

Abhandlung

über die

Feuer- und Seitengewehre,

worin die

Erzeugung, der Zweck und der Gebrauch

aller einzelnen Bestandtheile,

dann aller

Gattungen kleiner und Jagdgewehre,

mit der

Angabe und Beschreibung ganz neuer Maschinen und Vorrichtungen,

sammt Plänen und Erzeugungs-Tabellen

auseinander gesetzt ist.

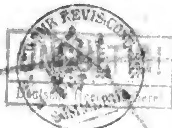
Verfaßt von

Cavaliere de Beroaldo Bianchini,

k. k. Artillerie-Oberst und Ober-Director der k. k. Feuergewehr-Fabrik in Wien.

Erster Band.







Wien.

Aus der kaiserl. königl. Hof- und Staats-Aerarial-Druckerey.

1829.



Seiner kaiserlichen Hoheit

dem

durchlauchtigsten Prinzen und Herrn

Ludwig Joseph,

kaiserlichen Prinzen und Erzherzoge von Oesterreich, königlichen Prinzen von Ungarn und Böhmen 2c. 2c., Ritter des goldenen Vließes, Großkreuz des kön. ungarischen St. Stephans-Ordens, Feldzeugmeister, General-Artillerie-Director, und Inhaber des Infanterie-Regiments Nr. 8,

in tiefster Ehrfurcht gewidmet

vom Verfasser.

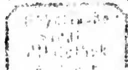
Durchlauchtigster Prinz!

Gnädigster Herr!

Bey dem allgemein herrschenden Wunsche, mehrere über Artillerie-Gegenstände vorhandene und sehr reichhaltige Manuscripte endlich zum allgemeinen Nutzen in gedruckte Werke systematisch geordnet zu sehen; mußte meine gänzliche Unkenntniß der deutschen Sprache mir höchst unangenehm seyn, weil ich dadurch außer Stand gesetzt war, mit meinen neuen Kameraden, in Erfüllung dieser nützlichen Ansichten, wetteifern zu können.

In der Ueberzeugung jedoch, daß einem festen Willen und einem regen Diensteifer nichts zu widerstehen vermag, verlegte ich mich mit allem Eifer auf die Erlernung der deutschen Sprache. Und kaum vernahm ich, daß meine deutsche Schreibart so weit gediehen sey, um einer Ausbesserung, von Seite eines erfahrnen Artillerie-Officiers, unterzogen werden zu können; säumte ich keinen Augenblick, um durch die Bearbeitung eines Theiles der so mannigfaltigen Artillerie-Gegenstände, mich der höchsten Gnade Euerer kaiserlichen Hoheit werth zu machen.

Die Gelegenheit, oder vielmehr die Nothwendigkeit, in welche ich durch meine gegenwärtige Anstellung versetzt wurde — mehreren Versuchen über das kleine Feuergewehr beyzuwohnen, und eine nicht unbedeutende Anzahl ganz neuer Maschinen, zur Verbesserung der Gewehrerzeugung, entwerfen zu müssen — diente zugleich, mir denjenigen Theil, den ich bey diesem großen Unternehmen zu bearbeiten hatte, anzuzeigen. Auch selbst der Umstand, daß über das kleine Feuer-



gewehr noch so wenig geschrieben worden sey, flößte mir neuen Muth zu dieser Arbeit ein, da ich voraussetzen konnte, daß in diesem Fache eine gefährliche Vergleichung am wenigsten zu befürchten seyn dürfte.

Der Erfolg meiner Anstrengungen ist die gegenwärtige Abhandlung über die Feuer- und Seitengewehre, die ich, als einen schwachen Beweis meiner unbegränzten Verehrung, hiermit ehrfurchtsvoll zu überreichen wage.

Geruhen Euere kaiserliche Hoheit: dieses Werk, huldvoll und gnädigst aufzunehmen, so wird dieses der höchste Lohn meiner Bemühung seyn.

Euerer kaiserlichen Hoheit

unterthänigst-gehorsamster
Natalis de Beroaldo Bianchini.

Vorrede.

Unter allen den mannigfaltigen Artillerie-Gegenständen ist die Bestimmung und Erzeugung des kleinen Feuergewehres unstreitig das Wichtigste und zugleich das Schwerste. Einen sicheren Beweis, daß diese Behauptung gegründet sey, gibt uns der — manchmahl sehr auffallende — Unterschied, welcher bey einer Vergleichung sämmtlicher, bey den verschiedenen Mächten gegenwärtig bestehenden Gewehre sich zeigt, und welches bey dem groben Geschütze nicht der Fall ist.

Alle theoretischen Grundsätze, die zur Bestimmung des groben Geschützes nothwendig sind, finden ihre Anwendung auch bey dem kleinen Geschütze; nur daß selbe hier einer Menge besonderer Rücksichten, welche eben so viele Einschränkungen in der Theorie verursachen, untergeordnet werden müssen.

Was die gegenseitige Erzeugung anbelangt, kann die Zusammensetzung des groben Geschützes mit seiner Laffete, mit der einer Flinte in gar keine Vergleichung gestellt werden, da bey letzterer alle möglichen Kunstgriffe und Maschinen nothwendig sind, und wo die Genauigkeit eines jeden einzelnen Bestandtheiles so hoch gesteigert werden muß, daß nicht selten die Kunst in Zweifel gesetzt wird, ob selbe wirklich zu erlangen sey.

Dessen ungeachtet aber wurde bis jetzt kein anderer Gegenstand der Artillerie so wenig wie die Erzeugung des kleinen Feuergewehres beachtet, welche, so zu sagen, ganz der blinden Gewohnheit der Arbeiter überlassen wurde. Die natürlichste Folge davon war, daß die Erzeugung der Gewehre immer nur schwankend und unsicher seyn konnte, und daß nicht selten alte, vorher verworfene Vorrichtungen neuerdings zum Vorschein kamen, und wieder für gut anerkannt wurden.

Der eigentliche Zweck, den ich bey der Bearbeitung dieser Abhandlung vor Augen hatte, war demnach, die Erzeugung des kleinen Feuergewehres ebenfalls wissenschaftlich zu machen, und auf unveränderliche Grundsätze zu bauen.

Zu diesem Behufe wurden alle Gattungen, und bey allen Nationen bestehenden Gewehre, in ihren einzelnen Theilen, und mit allen möglichen — alten und neuen — mir bekannten Vorrichtungen, in diesem Werke in genaue Untersuchung gezogen und abgehandelt.

Von den Theilen sowohl, als von den Gewehren im Allgemeinen, gebe ich die Geschichte, die mechanische und technische Militär-Theorie, die Constructions-Tafeln, die Verfertigungsmittel, Maschinen und Werkzeuge, und alle Methoden und Instrumente, welche zur genauen Untersuchung der Gewehre nothwendig sind.

Gewöhnlich werden die Constructions-Tafeln durch das Abtragen der, von den betreffenden Professionisten, ohne mechanische Grundsätze erzeugten Gegenstände ausgefertiget; wobey nicht zu vermeiden ist, daß eine Menge Fehler sich mit einschleichen, die dann in der Folge ebenfalls als unabänderliche Grundsätze angesehen werden. Ich im Gegentheile habe die Constructions-Tafeln vorher geometrisch entworfen, und dann erst nach diesen die Erzeugung bestimmt.

Daß im Allgemeinen die Feuergewehre nicht immer nach festen Grundsätzen erzeugt worden sind, beweiset der Unterschied, welcher unter manchen Haupttheilen der verschiedenen Gewehrgattungen einer Nation selbst obwaltet, obschon selbe nach ein und demselben Princip erzeugt werden sollten und könnten.

Nach meiner Erzeugungs-Methode ist nicht allein dieser Unterschied ganz beseitiget, sondern auch eine mathematische Aehnlichkeit unter den gleichwirkenden Theilen der Gewehre vorhanden, wodurch die Erzeugung derselben um vieles erleichtert wird.

Bey der Beschreibung der Haupt-Materialien, als: Eisen, Stahl, Holz u. dgl. bin ich deßhalb etwas umständlicher zu Werke gegangen, weil ich zur Verbesserung derselben manche theoretische Grundsätze und andere hierauf Bezug habende Ansichten bekannt machen wollte, und weil vor-

züglich von der guten Beschaffenheit der Materialien die der Gewehre selbst abhängt.

So unpassend die Sprache der Phisiker und Chemisten unserer Zeit, nach welcher alle Wirkungen in eben so viele Ursachen verwandelt werden, zu meinen Ansichten seyn konnte, so hätte ich selbe doch sehr gern angenommen, um die Aufmerksamkeit meiner Leser nicht von dem eigentlichen Gegenstande ab, und auf andere Dinge lenken zu müssen; allein, da ich mir vorgenommen hatte, von einer jeden vorkommenden Sache eine Erklärung zu geben, diese aber mit den bekannten Sprachformeln äußerst schwer, und gerade bey den wichtigsten Phänomenen mir ganz unmöglich war, so war ich gezwungen, zu der von mir entdeckten allgemeinen Theorie der Wellen — mittelst welcher alles durch rein mechanische unfehlbare Grundsätze, und ohne Hypothese erklärt werden kann — meine Zuflucht zu nehmen.

Weil aber die Theorie noch nicht so allgemein bekannt seyn wird, daß alle Anwendungen derselben hätten verstanden werden können; so fand ich für angemessen, einen Auszug davon am Ende dieses Werkes als Anhang beyzufügen, welcher, obschon sehr kurz gefaßt, dennoch von allen möglichen, und bis jetzt unerklärbaren Naturerscheinungen, nach einem und demselben mechanischen Princip, die Erklärung gibt.

Der Umstand, daß gegenwärtig in allen Zeitungen und Zeitschriften das Dampfgeschütz so sehr gerühmt wird — daß uns, wie man spricht, sogar mit einem ganz neuen Systeme in der Kriegskunst gedroht wird — veranlaßte mich, manche neue Ansichten über das Schießpulver mit einzuschalten; theils, um mittelst eines Vergleiches in beyläufige Erfahrung zu bringen, ob das Schießpulver jemahls durch Wasserdämpfe ersetzt werden kann, theils auch, um eine Vergleichung zwischen den Dampf- und Feuergeschützen selbst machen zu können.

Man wird in dieser Abhandlung mehrere ganz neue Maschinen kennen lernen, die ich zum Vortheile des Dienstes erfunden, und mit dem erwünschten Erfolge in Anwendung gebracht habe. Insbesondere aber muß ich meine Leser auf die asymptotische Abdrehbank aufmerksam machen, mittelst welcher die

Gewehrläufe — nach einer in der Mechanik ganz neuen Vorrichtung — nunmehr, anstatt abgeschliffen, abgedreht werden. Dieses Princip ist um so merkwürdiger, als dadurch die so berühmten, und, wie ich glaube, bisher bloß durch Zufall erhaltenen parabolischen Spiegel von jeder Gestalt und Größe, so wie alle Körper, deren Bildung eine ungleichförmige Bewegung erfordert, mit der größtmöglichsten Genauigkeit abgedreht werden können.

Nicht zufrieden, die Mittel angegeben zu haben, wie die Erzeugung der Gewehre zu verbessern sey, war ich auch bedacht, die Mittel an die Hand zu geben, wie die Gewehre bey den Regimentern in einem stets guten Zustande erhalten werden können; weil — wie die Erfahrung gelehrt hat — nicht selten, durch die Unwissenheit der Soldaten, die besten Gewehre in sehr kurzer Zeit ganz verdorben worden sind.

Und wenn man bedenkt, was ein Gewehr kostet, und wie viel Gewehre vor der Zeit zu Grunde gehen müssen, wenn sie entweder schlecht erzeugt, oder in den Händen der Soldaten nicht zweckmäßig behandelt werden; so wird man die Wichtigkeit und Nützlichkeit eines Werkes gewiß nicht verkennen, worin die Belehrungen und Vorschriften für beyde Fälle so vollständig angegeben sind, daß, wenn selbe eben so genau befolgt werden, sehr bedeutende Summen erspart werden können.

Schließlich muß ich noch folgende Bemerkung beyfügen: diejenigen, welche erfahren, daß dieses Werk deutsch geschrieben wurde, und daß der Verfasser erst vor wenig Jahren die deutsche Sprache zu lernen angefangen hat, werden — und mit vollem Rechte — glauben, daß die Schreibart, wenn nicht ganz undeutlich, doch wenigstens sehr unrichtig seyn müsse. — Ich gestehe gern, daß der Original-Text in Hinsicht der Sprache sehr vielen Verbesserungen unterlag, und halte mich deßhalb verpflichtet, beyzusetzen, daß ich diese Berichtigung der unermüdeten Sorgfalt des Herrn Hauptmannes Pilsak, Edlen von Wellenau, einem von unseren ausgezeichneten Officieren, zu verdanken habe.

Der Verfasser.

Inhalt.

Erste Abtheilung.

Seite

Materialien. 1

Erster Abschnitt.

Von dem Eisen 1
§. 1. Von den Eisenerzen 1
§. 2. Von den Hochöfen 3
§. 3. Von dem Betriebe und Prozesse bey den Hochöfen 5
§. 4. Von dem Gebläse 7
Tabelle über die Abmessungen, die Beschickung, Beschaffenheit der verwendeten Erze und des hieraus erhaltenen Eisens bey den verschiedenen Schachtöfen in Europa 8
§. 5. Von dem Guß- oder Roheisen 10
§. 6. „ „ Frischen des Eisens 14
§. 7. „ „ Zerschroten des Eisens 17
§. 8. „ „ Stahle überhaupt 20
§. 9. „ „ natürlichen Stahle 20
§. 10. „ „ Cement-Stahle 24
§. 11. Vom Gußstahle 26
§. 12. Von der Härtung 28
§. 13. „ dem Hart- und Weicheinsetzen 30
Weicheinsetzen 32
§. 14. „ „ Schloß-Beitzen 32
§. 15. „ „ Büchsenbrandeisen 34
Manipulation zur Erzeugung der Büchsenbrände 36
§. 16. Allgemeine Eigenschaften des Eisens 37
Verbindung des Eisens 37
§. 17. Untersuchung des Eisens und des Stahles 40
Tabelle über die verschiedenen Büchsenbrände, welche zur Erzeugung aller Gattungen österreichischer Militär-Gewehre erforderlich sind, nebst deren Dimensionen und Gewicht, dann Anzahl der Stücke in einem Centner . . 42
Tabelle über die Stahl- und Eisengattungen zur Erzeugung der Gewehrbestandtheile aller k. k. österreichischen Militär-Gewehre 43

Zweyter Abschnitt.

Von den Kohlen überhaupt 44
§. 1. Von den Holzkohlen 45

Seite

§. 2. Holzkohlen-Gattungen . . . 46
§. 3. Von den Steinkohlen . . . 47
§. 4. Untersuchung und Uebernahme der Kohlen . . . 48

Dritter Abschnitt.

Von dem Holze überhaupt . . . 48
§. 1. Von dem Schaftholze . . . 49
§. 2. Bestimmungen für die rohen Schäfte, und Uebernahme derselben . . . 50
§. 3. Von dem Trocknen der rohen Schäfte . . . 52
Tabelle über die verschiedenen Abmessungen der rohen Gewehrschäfte für alle Gattungen der in der k. k. österreichischen Armee bestehenden Feuergewehre 53

Vierter Abschnitt.

Von den Feuersteinen . . . 55
Erzeugung der Flintensteine . . . 55
Tabelle über die Dimensionen der Flintensteine . . . 57

Zweyte Abtheilung.

Von den Gewehrläufen . . . 58

Erster Abschnitt.

Erzeugung der Läufe . . . 59
§. 1. Vom Schweißen des Laufes überhaupt . . . 59
Das Rohrschmieden aus freyer Hand . . . 60
" " unter dem Hammer . . . 61
Manipulation beym Rohrschmieden . . . 62
§. 2. Das Bohren der Röhre . . . 64
Beschreibung einer neuen Bohrmaschine . . . 66
Von den Bohrern . . . 67
Manipulation beym Ausbohren der Röhre . . . 69
Von dem Ausziehen oder Auskolben . . . 70
§. 3. Von dem Schleifen der Röhre . . . 70
Manipulation beym Rohrschleifen . . . 72
§. 4. Vom Abdrehen der Läufe . . . 73
Bestimmung der Eisenstärke beym Rohre . . . 74
Tabelle zur Vergleichung der Infanterie-Röhre der verschiedenen Puissanzen . . 78
Asymptotische Gewehrlauf-Abdrehmaschine . . . 80
Vorschrift über die zu beobachtende Manipulation bey der asymptotischen Gewehrlauf-Abdrehmaschine . . . 84
§. 5. Von dem Gewindschneiden und Verschrauben der Röhre . . . 87
Beschreibung und Anwendung der Gewindschneid-Maschine . . . 88
Von den Schwanzschrauben . . . 90
Einschnitt oder Aushöhlung der Schwanzschraube . . . 92

Seite

§. 6. Von dem Zündlochbohren 93
Beschreibung der neuen Zündloch-Bohrmaschine 95
Belehrung zu dem Gebrauche und der Handthierung der neuen Zündloch-Bohrmaschine 96
Aussenkung des Zündloches 96
Beschreibung der Aussenkmaschine 97
Belehrung zum Gebrauche der Aussenkmaschine 98
Tabelle zur Erzeugung der verschiedenen Zündloch-Aussenk-Schneideisen (Kölbeln) mit Angabe der Eisenstärke am Zündloche, bey den verschiedenen Armee-Gewehrläufen 98
§. 7. Von dem Ausmachen der Röhre 99
„ der Mucke oder dem Korn, von dem Absehen, dann Bajonnett- und Schafthaften im Allgemeinen 100
„ „ Mucke oder dem Korn 101
Beschreibung des Instrumentes zum Rectificiren des Kornes und des Absehens 105

Zweyter Abschnitt.

§. 1. Von dem Tormentiren oder Beschießen der Röhre 105
Beschreibung der Beschießhütte 107
§. 2. Vorschrift zum Beschießen der Gewehrläufe 108
Tabelle über die Ladungen zum Beschießen der verschiedenen Gewehrläufe . . 109

Dritter Abschnitt.

Vom Visitiren der Läufe 109

Vierter Abschnitt.

Von den Rohr-Visitir-Instrumenten 113
§. 1. Von der Rohr-Richtmaschine 114
Beschreibung der Rohr-Richtmaschine 115
§. 2. Von dem Rohrzirkel 115
§. 3. „ „ Rohr-Pantograph 117
§. 4. „ den Caliber-Kolben 117
§. 5. Von den Rohr-Sperrmaßen, Zündlochstiften, Kölbeln und anderen Sperrmaßen und Lehren, welche zum Visitiren der Röhre nothwendig sind 118
Tabelle zur Erzeugung der in der k. k. österreichischen Armee bestehenden Gewehrläufe 119
Tabelle der in der k. k. österreichischen Armee eingeführten Sperrmaßen vom Jahre 1817 124
Tabelle, nach welcher die in der österreichischen Armee eingeführten verschiedenen Gewehrläufe entweder noch zum Dienste als brauchbar B anzuerkennen, oder als unbrauchbar A für den Ausschuß zu bestimmen wären 125

Fünfter Abschnitt.

Von den Stutzenröhren, auch Zielbüchsen genannt 125
§. 1. Theorie der Stutzenröhre 125
§. 2. Von der Form und Anzahl der Züge 129

Seite
§. 3. Gestalt der gezogenen Röhre . . . 130
Von dem Absehen und Korn der Stutzen . . . 131
§. 4. Von dem Gebrauche der Stutzen . . . 133
§. 5. Erzeugung der Stutzenröhre . . . 133
§. 6. Von dem Ausziehen der Stutzenröhre . . . 134
Beschreibung der in der hiesigen Gewehr-Fabrik eingeführten Ziehbank . . . 135
Manipulation beym Ausziehen der Stutzenröhre . . . 136
§. 7. Von dem Frischen der gezogenen Röhre . . . 137
§. 8. = = Schmirgeln der gezogenen Röhre . . . 137
Tabelle einiger Abmessungen bey den Jäger- und Cavallerie-Stutzenröhren . . . 138
Bemerkungen für die Cavallerie-Stutzen . . . 138
§. 9. Von dem Beschießen und Untersuchen der Stutzenröhre, und vom Einschießen derselben 139

Sechster Abschnitt.

Von den Luxus- und Jagd-Gewehrläufen . . . 140
§. 1. Von den gewundenen Läufen . . . 141
§. 2. = = gedrehten Läufen . . . 142
§. 3. = = Drahtläufen . . . 142
§. 4. = = damascirten Läufen . . . 143
§. 5. = = Doppelläufen . . . 145
§. 6. = = Kammer-Schwanzschrauben . . . 146
= = Patent-Schwanzschrauben . . . 147
§. 7. = dem Blauanlaufen und Braunlackiren der Röhre . . . 147
= = Braunlackiren der Röhre . . . 147
Vorschrift zum Braunlackiren der Röhre und anderer Eisenbestandtheile nach englischer Art . . . 148
Bereitung der Grundiermasse . . . 148
= des Lackes . . . 148
Das Grundiren . . . 148
= Lackiren . . . 149
Bemerkungen über das Braunlackiren der Gewehrläufe, und neue Methode, um den Läufen durch Aetzen eine violett-braune Farbe zu geben . . . 150
Tabelle von den Abmessungen der gewöhnlichen doppelten und einfachen Jagd-Gewehrläufe . . . 154
§. 8. Von den Musquetons- und anderen Gattungen Röhre . . . 155

Dritte Abtheilung.

Von den Gewehrschlössern . . . 156

Erster Abschnitt.

Geschichte der Gewehrschlösser . . . 156
§. 1. Von dem Luntenschlosse . . . 157
§. 2. = = Radschlosse, auch deutsches Schloß genannt . . . 157

Seite

§. 3. Von dem spanischen Schlosse 159
§. 4. = den in Oesterreich nachgemachten spanischen Schlössern 160

Zweyter Abschnitt.

Von den ordinären Schlössern 161
§. 1. Beschreibung und Bestimmung der einzelnen Theile eines Schlosses 161
Von dem Schloßbleche 161
= = Hahne 162
= der Nuß 163
= = Spannung des Hahnes 164
= = Krümmung des Nußkrapfens 165
= = Stange 166
= = Studl 167
= = Pfanne 168
= dem Batterie-Deckel 169
= der Stolpe der Batterie 172
= den Federn überhaupt 173
= = Schloßfedern insbesondere 175
= der Schlagfeder 175
= = Deckelfeder 176
= = Stangenfeder 177
§. 2. Von der Erzeugung der Schlösser im Allgemeinen 177
Hauptbemerkungen zum Entwerfen eines Gewehrschlosses 178
Tabelle zur allgemeinen Schloßerzeugung 181
§. 3. Von der Verfertigung der Schlösser 204
= = dem Schmieden der Schloßbestandtheile überhaupt 204
= den Gesenken 205
= dem Schmieden des Schloßbleches 205
= = = = Hahnes 206
= = = = Batterie-Deckels 207
= = = der Nuß 207
= = = = Stange 208
= = = = Studl 208
= = = des Hahnenmaules (obere Lippe) 208
= = = der Hahnenschraube 208
= = = = kleinen Schrauben 208
= = = = Deckelschraube 209
= = = = Schloß- und Nußschrauben 209
= = = = Schlagfeder 209
= = = = Deckelfeder 209
= = = = Stangenfeder 209
Schloß- und Gewehrbestandtheile aus Gußeisen 210
Das Bestoßen der Schloßbestandtheile 212
Gleichförmigkeit der Schlösser 213

Seite

Manipulation beym Bestoßen der Schloßbestandtheile 214
Bestoßen des Schloßbleches 214
Beschreibung der Hand-Bohrmaschine 215
Bestoßen des Hahnes 215
" " Deckels 216
" der Nuß 216
Beschreibung einer neuen Nuß-Abbrehmaschine 217
Rasten, Krapfen und Gevierte der Nuß 217
Bestoßen der Stange 218
" " Stuhl 218
" " Federn 219
" " Pfanne 220
Von dem Zusammensetzen der Schlösser 220
" " Reinausfeilen 222
Vom Härten und Beitzen der Schlösser 222
" Polieren der Schlösser 222
Von der Untersuchung und Uebernahme der Schlösser 223

Dritter Abschnitt.

Besondere Vorrichtungen bey einigen Kriegsschlössern, und von den Schlössern der Jagdgewehre überhaupt 225
§. 1. Mittel, um die Reibung zu vermindern 225
§. 2. Vorrichtungen, um zu bewirken, daß das Gewehr nicht zur Unzeit losgehe . . 226
Von dem Sperrschuber 227
" " Sperrhaken 228
" " Umdrehdeckel 228
" " Hebedeckel 228
" der Pfannenwalze 229
§. 3. Von der Vorrichtung, um den Pfannentrog vor dem Wasser zu bewahren . 230
§. 4. " dem Schleiderer oder Kegel 230

Vierter Abschnitt.

Von den Percussions-Schlössern 231
§. 1. Von den ordinären Percussions-Schlössern 234
§. 2. " " Percussions-Schlössern mit dem Magazine 234
§. 3. " " " " zu kupfernen Käpchen 235
§. 4. " " Kapseln zur Aufbewahrung der kupfernen Käpchen 236
§. 5. " " Schlössern mit doppelter Wirkung 238
§. 6. " dem chemischen Pulver 238
Zubereitung des Chlor-Kali 238
" " Knall-Quecksilbers 238
" " Knallsilbers 239
§. 7. Percussions-Schloß für das grobe Geschütz 240
Beschreibung des Percussions-Schlosses für Kanonen 241
Von den hierzu gehörigen Zündbrandeln 241

Erste Abtheilung.

Materialien.

Die Haupt-Materialien, welche zur Erzeugung der verschiedenen Gattungen Feuergewehre erfordert werden, sind: Eisen und Stahl, dann Kohlen und hölzerne Schäfte.

In den nächstfolgenden Abschnitten werden diese Gegenstände, ein jeder insbesondere, und zwar so viel, als man zu dem vorliegenden Zwecke für nothwendig erachtet hat, gründlich erkläret. Vorzüglich aber hat man bey der Abhandlung von dem Eisen im Allgemeinen, über die Verbindungen desselben mit anderen Körpern, dann die Ausscheidung desselben aus den verschiedenen Eisenerzen, und über die verschiedene Beschaffenheit und Güte, welche dieses Metall durch eine mehr oder minder zweckmäßige Behandlung bey dem Schmelzungs-Prozesse in den Hochöfen erhält, eine umständliche und deutliche Erklärung um so mehr für zweckmäßig gehalten, als man nur durch eine gründliche und vollständige Kenntniß alles dessen in den Stand gesetzt werden kann: die wahren Eigenschaften und die verschiedene Güte dieses Metalles kennen zu lernen; die verschiedenen Gattungen gegen einander zu vergleichen, und überhaupt das Bessere von dem Schlechteren genau und verläßlich zu unterscheiden.

Es ist diese Kenntniß um so nothwendiger, als es die besondere Pflicht eines jeden bey einer Gewehrerzeugung angestellten Individuums ist, mit aller Genauigkeit und Strenge darauf zu halten, daß bey dieser Erzeugung nur vollkommen gutes Materiale verwendet werde. Denn die vorzüglichsten Eigenschaften eines Feuergewehres müssen nebst einer genauen und vorschriftmäßigen Construction, Festigkeit und Dauerhaftigkeit seyn; Beydes aber müßte verfehlt werden, wenn schlechtes Materiale hierzu verwendet würde, da es schlechterdings unmöglich ist, aus schlechtem Materiale etwas Gutes erzeugen zu können.

Erster Abschnitt.

Von dem Eisen.

§. 1. Von den Eisenerzen.

Das Eisen ist unstreitig das nützlichste unter allen Metallen; der Gebrauch desselben hat so allgemeine Anwendung gefunden, daß es für civilisirte Nationen ganz unentbehrlich geworden ist.

Hingegen erscheint es auch in dem Mineral-Reiche am ausgebreitetsten, und die eisenhaltigen Berge sind sowohl in Rücksicht ihrer Anzahl, als auch in Hinsicht ihres Productiv-Vermögens allen übrigen mit Metall geschwängerten Bergen überlegen.

Sehr selten findet man ganz reines Metall; insbesondere aber ist das Eisen noch nie im ganz reinen Zustande, sondern immer mit anderen Materien verbunden, entdeckt worden.

Diese Verbindungen kennen zu lernen, ist nothwendig, wenn man sich von dem Zwecke der mannigfaltigen Behandlung der Eisenerze einen deutlichen Begriff verschaffen, die verschiedenen Eisengattungen selbst in Hinsicht ihrer innerlichen Güte und sonstigen Beschaffenheit von einander unterscheiden, und die zweckmäßigste Anwendung jeder dieser Gattungen zu bestimmen, sich in den Stand setzen will.

Größten Theils findet man das Eisen mit Sauerstoff verbunden, z. B. im Rotheisensteine oder Glaskopfe und in mehreren anderen Eisenerzgattungen. Auch mit Säuren, z. B. mit Kohlensäure im Spath-Eisensteine, dann mit Phosphorsäure, Schwefelsäure u. dgl.; auch häufig mit Schwefel, Schwefelkies oder Eisenkies. Endlich auch mit Erden, z. B. mit Kieselerde, Thonerde und Kalkerde am häufigsten; oft auch mit Braunstein, z. B. im Brauneisensteine, welcher dem Braunsteine sehr nahe kommt.

In allen eisenhaltigen Steinen erscheint das Metall stets mehr oder weniger oxydirt, das heißt: mit Sauerstoff verbunden; und das Eisenerz ist eigentlich ein Eisen-Oxyd oder Oxydul, welches noch mit anderen Körpern, als: Erden, anderen Metallen oder brennbaren Materien verbunden ist.

Die Kunst des Chemikers und des Hüttenmannes besteht darin, das Eisen als Metall aus diesen Verbindungen zu scheiden, und dasselbe im möglichst reinen Zustande darzustellen; wozu dann verschiedene Kenntnisse und Arbeiten erfordert werden.

Von dem Sauerstoffe kann das Eisen nur mittelst des Kohlenstoffes und eines heftigen Hitzegrades geschieden werden, und dieses geschieht in einem so genannten Schachtofen oder Schmelzofen und im Zerrennfeuer.

Zur Ausscheidung des Eisens aus den verschiedenen Erdarten ist eine vollkommene Flüssigkeit der letzteren unumgänglich nothwendig, welches ebenfalls nur durch das Feuer bewirkt werden kann.

Der Thon sowohl als auch der Sand und der Kalk können nur dann in Fluß gebracht werden, wenn alle drey Gattungen zusammen in Berührung kommen. Befinden sich demnach zwey dieser Erdgattungen schon mit dem Eisen in Verbindung, so muß bey den Hochöfen die dritte als Zuschlag gegeben werden; und eben so die beyden anderen, wenn nur eine hiervon mit dem Eisen verbunden erscheint, um in beyden Fällen den Fluß vollständig bewirken zu können.

Es gibt auch Eisenerze, bey welchen alle drey dieser Erdgattungen schon mitsammen verbunden sind; in diesem Falle ist dann kein Zuschlag nothwendig, und die Kohle hinreichend, um das Eisen ausbringen zu können.

Da jedoch die meisten Eisenerze nur eine oder höchstens zwey dieser Erdgattungen enthalten; so ist ein Zuschlag um so nothwendiger, als sonst das Erz nicht in Fluß gebracht, und dadurch der Ofen in das Stocken gerathen würde.

Ist das Eisenerz mit Thonerde und Kies verbunden, so muß demnach der Zuschlag in verhältnißmäßiger Quantität von gestoßenem Kalksteine geschehen. Wäre aber das Erz nur mit

Kalk allein verbunden, so sollte eigentlich der Zuschlag aus Thon- und Kieserde bestehen; indessen wird auch hier ein verhältnißmäßiger Zuschlag von gemeiner Thonerde hinreichend seyn, da diese fast immer mit Sand gemischt ist, mithin beyde Flußmittel schon mitsammen verbunden sind.

Um ein ausgiebiges Product zu erhalten, haben die Hüttenmänner in der Gewohnheit, eisenhaltige Erde selbst als Zuschlag zu geben. Da jedoch diese Erden sehr oft auch mit Phosphor verbunden sind, letzterer aber in den Hochöfen sich nur äußerst schwer scheiden läßt; so wird durch einen solchen Zuschlag nicht selten das beste Eisenerz verdorben, und das hierbey erhaltene Eisen selbst kaltbrüchig werden. Und dieses wird bey allen Gewerken, wo eisenhaltige Thonerde als Zuschlag gebraucht wird, beynahe immer der Fall seyn.

Nur in dem Falle, wenn die eisenhaltige Thonerde, nähmlich: Thoneisenstein, der vorherrschende Theil des einzuschmelzenden Erzes ist, und mit Phosphor verbunden wäre; dann könnte vielleicht der nothwendige Zuschlag von Kalk sehr zweckmäßig seyn, weil die Phosphorsäure sehr gern in die Kalkerde übergeht, und phosphorsauern Kalk bildet, welcher durch Hülfe des Feuers mit den übrigen Erdarten zu Schlacken geschieden wird.

Mehrere Eisenerze enthalten Schwefel oder Arsenik, oft auch beyde zugleich; und in dem gemeinen Schwefelkies — Strahlkies und Leberkies — macht sehr oft der Schwefel die Hälfte des Gewichtes von Eisen aus. Auch gibt es Schwefelkies, welcher so viel Arsenik als Eisen enthält.

Um nun diese zwey brennbaren Stoffe, wovon der Schwefel ein sprödes, der Arsenik ein rothbrüchiges Eisen gibt, auszuscheiden; die Ausscheidung aber in den Hochöfen nicht allein sehr schwer zu bewirken, sondern auch hierbey die Ausdünstung des Schwefels, besonders aber des Arseniks ungemein schädlich ist: so müssen solche Eisenerze vorher geröstet werden.

Andere Erze wieder sind mit Kupfer verbunden, welche ebenfalls ein sehr sprödes geschmiedetes Eisen geben, das fast zu gar keinem Gebrauche geeignet ist.

Die Scheidung des Kupfers, wenn selbes nur in geringer Quantität sich vorfindet, geschieht am besten durch die Auswitterung des schon früher gerösteten Eisensteines.

Bey der Auswitterung, wozu mehrere Jahre nothwendig sind, bildet sich mittelst des Schwefels, mit welchem das Kupfer immer verbunden ist, Schwefelsäure, welche sich über das Kupfer verbreitet und Kupfer-Vitriol bildet; welch letzterer sodann, bloß durch den Regen und Schnee aufgelöset und hinweg geschafft wird.

Noch besser ist es, Eisenerze, welche Schwefelsäure und Phosphorsäure enthalten, nach dem Rösten mit Wasser auszulaugen, weil hierdurch die Auflösung und Hinwegschaffung dieser Säuren noch sicherer von Statten gehet.

§. 2. Von den Hochöfen.

Die Hochöfen, mittelst welcher das Eisen zu Tage gefördert wird, sind eine Art so genannter Schachtöfen, in welche das zu schmelzende Erz mit Kohlen vermischt, von oben wie in einem Schacht eingesetzt, dann im inneren Raume derselben durch Hülfe des Gebläses geschmolzen wird.

Der innere Raum eines Hochofens (Schacht genannt) hat gewöhnlich die Gestalt von zwey auf ihrer Basis gegen einander gekehrten abgestutzten viereckigen Pyramiden oder abgestutzten Kegeln. Besser aber ist es, dem Schachte die Gestalt eines Elipsoid zu geben, weil unter gleichen Umständen der Hitzegrad bey letzterem um vieles vergrößert wird.

Der oberste Theil des inneren Raumes, wo die Eisensteine entweder mit oder ohne Zuschlag schichtenweise mit den Kohlen eingetragen werden, nennt man die Gicht- oder Schachtmündung. Den ganzen Schacht selbst aber pflegt man in mehreren Abtheilungen zu benennen.

Der erste Theil von oben herab, wo die Kohlen und Eisenerze nur so viel Zeit haben, um glühend zu werden, heißt man den Kohlenraum. Der zweyte, welcher bis gegen die Hälfte des Schachtes oder dem Bauche des Ofens reicht, wird der Calcinations-Raum genannt, weil die Eisen- und Zuschlagsteine, welche diesen erreicht haben, durch den Verlust der Säuren, mit welchen sie verbunden waren, nur calcinirt werden können. Hierauf folgt der Schmelzraum, wo eigentlich das Erz und die Erdtheile tropfenweise zu schmelzen anfangen, und endlich ganz unten der Reductions-Raum, in welchem die Scheidung der Erdarten von dem Eisen Statt findet.

Der ganze Schacht wird von einer festen Feuermauer, Kern genannt, eingeschlossen, deren Dicke 3 bis 4 Schuh betragen kann. Nebstdem wird der Reductions-Raum noch durch eine andere eben so dicke Mauer inwendig verstärkt, welche den Nahmen Gestell erhalten hat.

Das Gestell und der Tiegel beträgt ungefähr den vierten Theil des ganzen Schachtes, und ist inwendig wie ein Trichter gestaltet. Der untere Theil desselben, nähmlich vom Boden aufwärts, wo das geschmolzene Eisen sich unter dem Gebläse sammelt, kann auch, anstatt conisch oder cylindrisch, sehr vortheilhaft wie eine umgekehrte abgestutzte viereckige Pyramide geformt werden, deren ebene Seitenflächen jedoch mit der krummen Fläche des darauf stehenden abgestutzten Kegels sich in einander verlaufen müssen.

Die meisten Hochöfen haben einen Rauchfang, welcher über das Dach des Gebäudes, worin sich der Hochofen befindet, hinaus ragt.

Der Kern oder die Feuermauer des Schachtes ist noch mit einer zweyten Mauer umgeben, welche oben zugleich den Rauchfang bildet. Diese zweyte oder Hauptmauer des Ofens muß von solchen Steinen aufgeführt werden, welche durch Wasser oder Luft keine Veränderung erleiden, und durch die Hitze so wenig als möglich sich ausdehnen; auch muß selbe, der nöthigen Festigkeit wegen, am Umfange mit eisernen Schließen gut verbunden werden. Die Dicke dieser Mauer ist am Boden des Ofens beyläufig 9 Schuh.

Zwischen der Feuermauer und der Hauptmauer muß ein Raum von ungefähr 1 Schuh belassen werden, welcher mit nicht leicht schmelzbaren Materien, als: Sand, Schutt u. dgl. ausgefüllt wird. Diese Ausfüllung dient, erstens: um die Feuchtigkeit, welche sich in dem Ofen entwickelt, an sich zu ziehen, und zweytens: den unmittelbaren Druck der durch die Hitze ausgedehnten Feuermauer auf die Hauptmauer zu verhindern.

Zur besseren Conservirung der Hauptmauer, welche mehrere Menschenalter ausdauern soll, muß der Bau derselben aus großen Quadersteinen, und zwar ohne Mörtel aufgeführt

werden. Auch müssen mehrere Luftlöcher, die bis an die Füllung reichen, in selber angebracht werden, damit sowohl die dort entstehende Feuchtigkeit als auch die erhitzte Luft, theils durch die Luftlöcher, theils auch in den Zwischenräumen der Steine selbst, einen freyen Ausgang findet.

An einer oder auch an beyden Seiten des Hochofens wird das Gebläse angebracht; zu welchem Zwecke zwey halbkegelförmige Oeffnungen durch die Haupt- und Feuermauer geführt werden müssen. Eine ähnliche Oeffnung geht an der vorderen Seite bis an die Kernmauer, um das geschmolzene Eisen ausschöpfen oder ablassen zu können. Diese letztere muß wegen der hier vorkommenden nöthigen Arbeiten nicht nur geräumig seyn, sondern sich auch auf allen Seiten von Innen nach Außen sehr erweitern, damit sich die Hitze ausbreiten könne, und den Arbeitern so wenig als möglich beschwerlich falle.

Gerade unter dem Boden des Ofens, welcher aus den besten unschmelzbarsten Steinen bestehen muß, befindet sich eine andere Oeffnung, das Gewölbe genannt, welches in der Form eines halben abgestutzten Kegels gebildet ist, und sammt dem damit verbundenen Luftloche dazu dient, den Ofen, besonders aber den Boden desselben von der Feuchtigkeit zu befreyen.

Die Grundmauer oder das Fundament des Hochofens muß auf einem festen Boden gelegt werden, und im Verhältnisse der Größe des Ofens selbst die gehörige Tiefe und Breite erhalten.

Die Steine, welche zur Erbauung der Feuermauer genommen werden, müssen von solcher Beschaffenheit seyn, daß sie beym höchsten Grade der Hitze weder springen noch schmelzen.

Man hat dreyerley Gattungen Bausteine, als: Backsteine. Aus reinem kalkfreyen guten Thone, welche vor dem Gebrauche entweder gut gebrannt, oder sehr gut getrocknet werden müssen.

Sandsteine. Diese halten einen stärkeren Grad der Hitze aus, als die Backsteine, und werden vorzüglich zur Erbauung desjenigen Theiles der Feuermauer genommen, wo das Gebläse in den Ofen gehet.

Künstliche Steine, welche aus reinen Quarzstücken und Thon bestehen. Die Quarzstücke dürfen nicht einmahl die Größe einer Erbse erreichen, und nur erst dann mit dem Thone vermischt werden, wenn sie schon durch das Schlämmen vom Sande und Staube gereiniget sind. Diese Art Steine, welche nach allen beliebigen Formen gebildet werden können, übertreffen an Feuerbeständigkeit selbst die Sandsteine, und werden, wo solche zu haben sind, besonders für das Gestell verwendet.

§. 3. Von dem Betriebe und Prozesse bey den Hochöfen.

Nach vollkommener Austrocknung des Ofens, und besonders des Gestelles, wird der ganze Ofenschacht mit Kohlen ausgefüllt, und ohne Beyhülfe des Gebläses bey dem Timpel angezündet. Hat die Flamme die Mündung des Schachtes erreicht, so wird der Timpel mit Thon verlegt, und nur eine kleine Oeffnung für den Luftzug zur Unterhaltung und Verstär-

kung des Feuers belassen. Diese Oeffnung wird nach und nach vergrößert, bis die gänzliche Auswärmung des Gestelles und der Kernmauer erfolgt ist.

Ist der Ofen gehörig ausgewärmt, und sind die neuerdings aufgegebenen Kohlen ganz entzündet und einige Schuhe nieder gegangen, so wird etwas leichtflüssiger Eisenstein aufgegeben, dann das Gebläse, damit es dem Erze begegne, angelassen. Von diesem Zeitpunete an wird der Eisensteinsatz oder die Erzbeschickung immer nach und nach vermehrt, bis man aus dem ordentlichen Schmelzprozesse wahrnimmt, daß der Ofen die volle Gicht, das ist: das Maß des Erzes, welches schichtweise mit den Kohlen (und zwar die Kohlen zuerst und die Erzbeschickung oben darauf) auf einmahl aufzugeben ist, aufnehmen kann; wobey der Aufgeber auf den gehörig gefüllten Ofen zu sehen hat, damit das Eintragen der Gichten weder zu früh noch zu spät geschehe.

Zur Richtschnur für den Aufgeber dienet eigentlich nur die Farbe der Schlacken und des Roheisens. Sind die abgestockten Schlacken vollkommen verglaset, und bemerkt man an dem abgestochenen Eisen Graphit, so ist dieß ein Beweis, daß entweder das Gebläse zu schwach, oder der Kohlensatz im Verhältnisse zu den Eisensteinen zu stark war. Werden hingegen die Schlacken immer mehr und mehr bläsig, zerfressen, leichtflüssig, und schmieren sie sich in dem Ofen; dann müssen entweder die Kohlen vermehrt, oder die Eisenerze vermindert werden. Jede Abänderung bey dem Gange der Hochöfen muß jedoch langsam und mit Vorsicht vorgenommen werden.

Die vorgehend gemachte Beschreibung der Hochöfen, und noch mehr, was über die Eisenerze gesagt worden ist, dienet auch zugleich als Belehrung für den Prozeß, welcher in den Hochöfen vor sich gehet.

Im Grunde genommen ist die Ausschmelzung des Eisens nichts anders als eine Reductions-Arbeit, wobey man zur Absicht hat, den in den Eisensteinen befindlichen Eisenkalk zu entsäuren. Und als Theorie des Eisenschmelzens dienet Folgendes; zum Beyspiele: Eine Eisenbeschickung bestünde aus Eisen- oder Roheisensteine und Thoneisensteine, hierzu käme Kalk als Zuschlag, und dieses Gemische würde mit Kohlen durchgeschmolzen; so gehet im Ofen folgender Prozeß vor sich: Zuerst röstet das Erz im Schacht des Ofens, der Schwefel, Arsenik, das Wasser und etwas Sauerstoff verflüchtigen sich; nun erreicht das Gemische das Gebläse des Ofens; der Kalk verbindet sich mit der Phosphorsäure, und löset die Thonerde auf, der Kohlenstoff entzieht dem Eisen seinen Sauerstoff, und verflüchtiget sich mit demselben als kohlensaueres Gas. Das metallische Eisen gehet nun vermöge seiner Schwere durch die Schlacken, ist jedoch noch mit Sauerstoff und etwas mehr Kohlenstoff und Erde verbunden, und heißt in diesem Zustande Guß- oder Roheisen.

Das Geschmelze wird in dem Ofen so lange belassen, bis es auf eine gewisse Höhe in demselben steigt, wornach es durch eine Oeffnung, welche zuvor mit Lehm oder einem Eisenpflocke gut verstopft war, in einen vorliegenden Stichherd abgestochen, oder um verschiedene Gegenstände in Formen zu gießen, aus dem Vorherde mit Kellen ausgeschöpft wird.

Sollte das flüssige Metall durch die Schlacken nicht gehörig gegen den Zutritt der Luft gesichert seyn, so würde es sich durch die Annahme von Sauerstoff zum Theil neuerdings

orydiren; daher müssen stets so viele Schlacken, als zur Abhaltung der Luft nothwendig sind, beybelassen, und nur die überflüssigen mit dem Schlackenhaken und der Schlackenschaufel aus dem Ofen geschafft, oder durch eine Vorrichtung abgelassen werden.

§. 4. Von dem Gebläse.

Es ist beym Schmelzen in den Hochöfen genau darauf zu sehen, daß durch die Bälge oder Gebläse nicht mehr Luft zugeführt werde, als zur Unterhaltung des Feuers nothwendig ist, weil, wenn das Metall schmelzt, und mit der Luft in Berührung kommt, solches den Sauerstoff aufnimmt, und dadurch bey dem Uebermaße von Luft verkalket und verbrennt.

Man hat verschiedene Arten von Gebläse; als: Wassertrommel. Diese ist sowohl in Italien als Spanien häufig im Gebrauche. Die Luft wird von dem Wasser durch verticale Einfaßröhren in einen hölzernen Kasten geleitet, wo mittelst des Falles des Wassers über eine eiserne Platte sich die Luft von dem Wasser befreyet, und durch Röhren in den Ofen bläßt. Diese Art von Gebläse hat den Nachtheil, daß die Luft immer mit Wasserdämpfen angefüllt ist. Uebrigens müssen die Wassertrommeln mit einem Regulator versehen seyn, damit nie mehr Luft, als nothwendig ist, in den Ofen geleitet werde.

Prismatisches Gebläse. Man hat deren verschiedene Arten; als: einfache und doppelte, lederne und hölzerne Bälge. Alle diese Arten sind zu bekannt, als daß hierüber eine Beschreibung nothwendig wäre. Die Fehler dieser Bälge sind: daß bey den ledernen die Luft nicht ganz ausgeblasen wird, und bey den hölzernen viel Luft zwischen den Leisten verloren geht.

Cylinder- und Kastengebläse. Diese Art bestehet aus einem metallenen Cylinder oder viereckigen Prisma, in welchem sich ein metallener Kolben auf und nieder bewegt. Der Kolben hat ein Ventil, welches sich bey Hebung desselben öffnet, und den Raum unter dem Kolben mit Luft anfüllt; wenn nun der Kolben wieder zurück gedrückt wird, so geht die Luft ebenfalls durch angebrachte Röhren in den Ofen.

Anmerkung. In Italien und Frankreich werden alle Schachtöfen Hochöfen genannt, hier in Deutschland aber will man unter der letzteren Benennung bloß die größte Gattung Schachtöfen verstehen, die nebst dem oberhalb des Eisenkastens einen Tümpel haben, und mit offener Brust arbeiten; die anderen Schachtöfen hingegen, worin mit geschlossener Brust gearbeitet wird, sind unter den Nahmen: Bla- (Blau-) oder Floßöfen und Stücköfen bekannt. Die Blaöfen sind gewöhnlich kleiner als die Hochöfen, können jedoch eine und dieselbe Gestalt haben. Noch kleiner als die Blaöfen sind die Stücköfen, und auch verschieden construirt; der wesentliche Unterschied besteht darin, daß nach jeder Ladung der vordere Theil des Eisenkastens aufgerissen, das Eisen, welches so viel als gefrischt am Boden des Schachtes sich gesammelt, herausgenommen, und zur weiteren Reduction unter einen Wasserhammer gebracht wird. Die Schlacken werden durch ein Loch, das nach und nach immer höher abgestochen wird, und beständig offen bleibt, abgelassen.

Diese Gattung Oefen, welche ein sehr gutes Eisen geben können, wurden, da selbe einen bedeutenden Aufwand an Kohlen, und Verlust an Eisen verursachen, fast aller Orten in Blaöfen verwandelt.

Ta-

über die Abmessungen, die Beschickung, Beschaffenheit der verwendeten Erze

Benennung der Schachtöfen.		Schacht: Höhe I	Höhe II	Bauchdurchmesser I	Bauchdurchmesser II	Gichtmündung ist breit I	Gichtmündung ist breit II	Fläche der Mündung □''	Inhalt in Kubikschuhen
In Kärnthen	größte in Feistritz	28	6	5	3	1	10	484	136
	kleinste = der Haft	18	..	3	9	1	5	289	52
= Steyermark	größte = Neuberg	24	..	6	..	2	6	600	129
	kleinste = Vordernberg . .	17	..	3	10	1	1	169	36
= Böhmen	größte = Horsowitz	32	..	7	..	..	..	..	..
	kleinste = detto	24	6	..	..	..	..	..	..
= Ungarn	größte = Kosnitz	28	3	5	4	2	6	674	72
	kleinste = Liebethen	23	6	4	9	1	11	562	58
= Schweden		29	8	..	..	..	..	2374	..
= Norwegen	in Lauerwig	29	4	7	10	3	11	1734	59
= Sachsen	= St. Georgen=Stadt . .	19	6	4	8	2	3	672	..
= Braunschweig	= Blankenberg	24	8	..	..	..	..	..	..
= Nassau		21	..	..	..	..	..	..	..
= Hessen in Schmalkalden		20	8	5	3	1	8	314	21
= Baiern	größte in Bergen	24	..	6	5	4	..	1573	86
	kleinste = Kiefersfelden . .	16	3	2	5	2	3	1025	..
= Rußland	größte = Sintul	35	5	11	7	6	8	..	384
	kleinste = Newjansk . . .	28	10	7	9	6	1	..	82
= Siberien	größte = Peter=Kamensk .	41	..	11	5	6	8	5024	322
	kleinste = Petrosowadsk . .	16	7	7	7	..	..	..	..

belle

und des hieraus erhaltenen Eisens bey den verschiedenen Schachtöfen in Europa.

Verwendung und Product in 24 Stunden							Beschaffenheit		Zuschlag	Verhältniß		Anmerkung.
Gichten	Verwendung				Product an Roheisen		der Eisenerze	der Flossen		der Kohlen	der Erze	
	in Kohlen		in Eisenerz							auf 1 Centner Roheisen		
Anzahl	Ctr.	Pf.	Ctr.	Pf.	Ctr.	Pf.						
195	79	30	175	50	80	..	Braun-eisenstein	grau	Kalk	1,	2,19	
54	70	20	118	70	51	..	detto	Stahl-flossen	detto	1,38	2,33	
141	65	10	156	62	50	..	Spath-eisenstein	weiße	Thonschiefer	1,30	3,13	
87	74	10	100	..	50	..	detto	grau	detto	1,48	2,	
..	..	..	..	..	40	..	Roth-eisenstein	detto	Basalt und Kalk	..	..	
37	46	96	77	13	25	17	detto	detto	detto	1,86	3,07	
34	76	22	80	..	21	..	Thon-eisenstein	detto	detto	3,65	3,85	
30	83	4	60	..	15	..	detto	detto	detto	5,53	4,	
18	146	90	225	53	106	..	Braun-eisenstein	detto	Kalk	1,38	2,13	
10	..	..	80	..	35	36	Braun- und Spatheisenstein	detto	detto	..	2,27	
17	38	13	49	64	19	..	Blutstein	detto	detto	2,07	2,61	
..	53	69	61	66	37	..	Braun- und Spatheisenstein	detto	calcinirter Kalk	1,45	1,67	
..	111	80	155	55	70	..	....	detto	....	2,	2,22	
24	56	9	58	32	35	..	....	weiß	....	1,73	1,67	
80	127	40	240	40	53	..	Roth-eisenstein	detto	Kalk	3,14	4,53	
50	96	20	150	..	31	50	Spath-eisenstein	detto	detto	3,05	4,76	
22	87	10	178	68	78	16	Thon-eisenstein	grau	detto	1,10	2,27	
..	..	..	..	..	..	..	Braun-glaskopf	detto	detto	..	..	
52	464	34	650	45	404	..	Braunglaskopf und Magnetstein	detto	detto	1,15	1,61	
..	91	67	80	48	27	..	See- und Morasterz	detto	detto	2,10	2,98	

Diese Tabelle, welche, um wo möglich, einige Grundsätze über den Bau und die Ladung der Hochöfen zu bestimmen, entworfen wurde, gibt hauptsächlich zu erkennen, daß der Inhalt eines Hochofens nur im Verhältniß der Güte und des Gehaltes der Eisenerze vergrößert werden kann, und daß es immer sehr gefehlt ist, wenn wo immer große Hochöfen da angewendet werden, wo wenig ergiebige oder schlechte Eisenerze vorhanden sind.

Es ist wohl nicht zu läugnen, daß, je größer der Hochofen ist, um desto geringer der verhältnißmäßige Kohlenaufwand ausfallen wird, welches immer ein großer Vortheil wäre; allein es ist auch eben so gewiß, daß die Entsäurung der Eisenerze sowohl als der Erden nur durch die Kohlen allein bewirkt werden kann, und daß, in so lange die Scheidung der Säuren nicht vor sich gegangen ist, auch weder der Sauerstoff noch die Erdtheile von dem Eisen geschieden werden können. Ist dieses nun bey einem Hochofen der Fall, daß nähmlich die Scheidung wegen zu geringem Kohlenaufwande nicht gehörig vor sich gehen konnte, und man muß solches dann erst bewirken, wenn ein auf diese Art ausgebrachtes Roheisen zu Schmideisen reducirt werden soll; so wird im Ganzen genommen, der Kohlenaufwand bey dem Zerrennfeuer ganz gewiß größer ausfallen, als man bey dem unvollständigen Schmelzungs-Prozesse im Hochofen zu ersparen gehofft hat, ohne jedoch hierbey ein reines und vollkommen gutes Eisen zu erhalten.

Eine größere Höhe des Ofens, bey ein und demselben Bauche, kann wohl vortheilhaft seyn, weil die Eisenerze eine längere Zeit mit den Kohlen in Berührung verbleiben. Allein man ist gerade das Gegentheil zu thun gewohnt; man vergrößert den Bauch, indem dieselbe Höhe beybehalten wird. Als Grund zu diesem Verfahren pflegt man zu sagen: daß auch anderwärts, wie z. B. in Schweden, Norwegen und vorzüglich in Rußland die im Gebrauche stehenden ungeheuren Hochöfen, bey einem sehr geringen Kohlenaufwande, ein sehr gutes Eisen und in großer Menge geben; bedenket aber nicht, daß in eben diesen Ländern die reichhaltigsten und mit den wenigsten Erden verbundenen Eisenerze, wie solche fast in der ganzen Welt nicht mehr zu finden sind, eingeschmolzen werden.

§. 5. Von dem Guß- oder Roheisen.

Die Reduction der Eisenerze kann durch den Prozeß der Hochöfen auf keinen Fall ganz vollständig bewerkstelliget werden, weil diese Reduction nur durch den Fluß der Eisenerze bewirkt werden kann, das reine Eisen aber wenigstens in unserem gewöhnlichen Feuer und ohne Zusatz als ganz unschmelzbar zu betrachten ist.

Das oxydirte Eisen der Eisenerze verliert wohl durch die Einwirkung der Kohlen den größten Theil seines Sauerstoffes, nichts desto weniger bleibt doch immer ein Theil desselben zurück, denn die Scheidung des Sauerstoffes von dem Eisen kann nur dadurch bewirkt werden, daß man durch Beymischung der Kohlen zu den Eisenerzen den Sauerstoff mit dem Kohlenstoffe in Verbindung setzt. Nun geht aber der Kohlenstoff mit dem Eisen, besonders wenn letzteres etwas oxydirt ist, sehr gern, und zwar in sehr bedeutenden Verhältnissen, Verbindungen ein; wie dieses der Fall beym Graphit ist, wo der Kohlenstoff mehr als das Achtfache des Eisens beträgt. Mithin folgt aus diesem ganz klar, daß es schlechterdings unmög-

lich ist, das Eisen von diesen beyden Stoffen, nähmlich dem Sauerstoffe und Kohlenstoffe, gänzlich zu befreyen. Und am allerwenigsten wird dieses in dem Hochofen geschehen, wo das geschmolzene Eisen in Verbindung mit dem Kohlen- und Sauerstoffe von den ebenfalls geschmolzenen Erden gleichsam wie mit einem Mantel bedeckt, in dem untersten Raume des Ofens sich sammelt, und wo dann keine weitere Scheidung dieser Stoffe, besonders wenn nur einer vorhanden seyn sollte, von dem Eisen mehr Statt finden kann.

Da endlich auch die Erdtheile der Eisenerze nicht nur in einer mechanischen, sondern in einer wahrhaft chemischen Verbindung mit dem Eisen sich befinden, ist es eben so unmöglich, solche von den Eisenerzen ganz zu scheiden; ausgenommen, daß die Erden unter einander oder mit anderen Körpern eine ganz vollkommene Verbindung sich verschaffen können, was jedoch auch bey dem besten Mischungsverhältnisse, in den Hochöfen zu erlangen, außer dem Bereiche der Möglichkeit liegt.

Uebrigens nimmt auch die Zahl der möglichen Verbindungen mit der Zahl der Materien, mit welchen das Eisen verbunden ist, in einem schnell wachsenden Verhältnisse zu, deren Erfolg dann immer verwickelter, und im Voraus zu bestimmen, immer schwieriger wird.

Nach meiner Theorie der Wellen, welche die sogenannten Affinitäten nur als eine Wirkung der electrischen Polarität, in welche die Körper durch die Berührung gesetzt werden können, betrachtet, hätten die Verbindungen nur immer zu zwey und zwey, das ist: der negativen mit den positiven Körpern Statt, und wodurch nur bey einer ungleichen Anzahl von mehreren zersetzbaren Stoffen die vollkommene Scheidung von Einem möglich wäre; und dieses auch nur dann, wenn die Verbindung der anderen Stoffe in einem solchen Verhältnisse Statt findet, daß bey keinem ein Rest übrig bleibt, welches man jedoch nicht immer zu bewirken im Stande seyn wird.

Dieses voraus gesetzt, wird die Unmöglichkeit einer vollkommenen Scheidung des Eisens in den Schachtöfen neuerdings begreiflich, und daß daher das Roheisen nicht allein immer mit mehr oder weniger Sauerstoff und Kohlenstoff, sondern auch selbst mit Erden oder Erdmetallen verbunden seyn müsse.

Die größere oder geringere Menge des Kohlenstoffes ändert die Farbe und die Eigenschaft des Roheisens. Je mehr Kohlenstoff es enthält, desto grauer erscheint dasselbe, und je weniger Kohlenstoff darin enthalten ist, desto weißer fällt es aus. Indessen ist das Verhältniß der Kohlen zu den Eisensteinen doch nicht immer die alleinige Ursache von den verschiedenen Farben des Roheisens, indem die Eisensteine selbst auch mitunter die Eigenschaft besitzen, dasselbe grau oder weiß zu färben, so wie z. B. der Spatheisenstein (kohlensaure Eisen-Oxyd) vorzüglich ein lichtgraues, obschon sehr verkohltes Roheisen gibt.

Uebrigens ist es nothwendig zu bemerken, daß nicht immer das dunkelgraue und sogar schwarze Roheisen mehr Kohlenstoff als ein lichtgraues enthält, indem, wenn ein selbst mit vielem Kohlenstoffe geschwängertes Roheisen plötzlich abgekühlet wird, selbes lichtgrau und fast weiß erscheint; welches nicht der Fall ist, wenn die Abkühlung langsam vor sich gehet, weil in der Zeit, als das Roheisen noch flüssig ist, sich der Kohlenstoff immer mehr in der Mitte der vibrirenden Wellen sammeln kann. Ich habe in einem Schmelztiegel, gut

mit Sand zugedeckt, dunkelgraues Gußeisen zwischen Kohlenstaub auf die Art, wie der Cementirstahl erzeugt wird, schmelzen lassen, und gefunden, daß der Theil, welcher in eine Form von Sand gegossen und plötzlich abgekühlt wurde, lichtgrau wie Stahl war; dagegen das Uebrige, was in dem Tiegel zurück blieb, und langsam sich abgekühlt hat, eben so dunkel als vor dem Gusse aussah.

Daß weiße Gußeisen ist im Bruche strahlicht, hat ein blätteriges Gefüge, ist sehr spröde, borstet bey einem schnellen Temperatur-Wechsel, und ist beträchtlich hart.

Das graue Gußeisen hingegen hat eine dunkle oft ungleiche Farbe, ein kleinkörniges und compactes Gefüge, ist minder spröde und hinreichend weich, um mit Stahl bearbeitet werden zu können.

Uebrigens gibt es Gußeisen von allen Schattirungen, von hellweiß bis zum dunkelgrau, je nachdem weniger Sauerstoff oder mehr Kohlenstoff mit demselben verbunden ist, oder der Gang in den Schachtöfen verschieden war.

Zu Gußarbeiten, besonders zu denjenigen, welche gefeilt, gebohrt oder abgedreht werden müssen, ist es durchaus nothwendig, ein compactes graues Gußeisen zu verwenden, da das weiße sich ganz und gar nicht durch den Stahl bearbeiten läßt; hingegen können zu Schmiedeisen alle Gattungen Guß- und Roheisen mit mehr oder weniger Vortheil und Vorbereitungen verwendet werden *).

Man ist der Meinung, daß es vortheilhafter sey, wenn das grelle Roheisen zu Schmiedeisen verwendet wird, und es wird gesagt, daß der Hammerschmid dabey nur die Ausscheidung des Sauerstoffes zu berücksichtigen hat; wogegen bey dem grauen Roheisen aber nebst diesem auch noch die Kohlen geschieden werden müssen.

Ich bin jedoch der Meinung, daß nichts Leichteres ist, als ein nicht nur graues, sondern sogar dunkelgraues Roheisen zu entkohlen, indem selbst in einem Reverberir-Ofen, bloß durch den Zutritt der Luft, wie solches in England üblich ist, ein solches Roheisen entkohlt werden kann; daß aber, um den Sauerstoff aus einem weißen Roheisen zu scheiden, nothwendiger Weise eine doppelte Bearbeitung erfordert wird, indem solches zuerst in dem Zerrennfeuer verkohlt, das heißt: in den Zustand des grauen Roheisens versetzt werden muß, bevor es reducirt werden kann.

---

*) Das Roheisen, so sich zu Gußartikeln eignet, wird eigentlich Gußeisen, und jenes, welches besonders zum Verfrischen bestimmt ist, bloß Roheisen genannt. In Rücksicht auf die Reduction ist jedes Gußeisen Roheisen, aber nicht jedes Roheisen kann zu Gußwaaren verwendet werden.

Hinsichtlich des zum Frischen bestimmten Roheisen bedeutet die Farbe sowohl als die natürliche Härte desselben sehr oft gar nichts, und es gibt sehr graue Roheisen-Sorten, die unter der Feile noch härter als das weiße Gußeisen sind. Im Grunde genommen, hängen Farbe und Härte von manchem Roheisen viel mehr von der Beschaffenheit der Eisenerze und der Kohlen, dann von dem rascheren oder langsameren Betriebe der Oefen, als von der Menge der Kohlen ab; mithin kann uns auch die Erfahrung allein nur zeigen, ob diese oder jene Gattung der verschiedenen Roheisen ein gutes Stabeisen geben wird oder nicht.

Ferner muß bemerkt werden, daß in der Sprache der Schmide weiches Roheisen dasjenige sey, welches im Frischen leicht gaar wird, hart hingegen jenes genannt wird, welches wie das graue Gußeisen roh im Feuer geht, obschon das Letztere unter der Feile sehr leicht sich behandeln läßt.

Das weiße und noch oxydirte Roheisen kann nur durch die Einwirkung der Kohlen den Sauerstoff verlieren, wobey immer eine neue Verbindung der Kohle mit dem Eisen Statt finden wird. — Wenn in dem sogenannten Hartzerrennfeuer ein weißes Roheisen, bevor es zum Frischen kommt, eingeschmolzen wird, nimmt selbes nach meiner eigenen Ueberzeugung immer eine graue Farbe an, und man braucht nur einige sehr oxydirte Schinen von Schmiedeisen in einem Schmiedfeuer zusammen gärben zu lassen, um die Verbindung des Kohlenstoffes mit dem Eisen zu bewirken, was uns auch das Mittel an die Hand gab, selbst mittelst dem Eisen allein einen schönen damascirten Stahl, das ist: Eisen und Kohleneisen zu erhalten.

Der Hüttenmann kann Recht haben, wenn er bemerkt, daß in dem Zerrennfeuer das weiße Roheisen eher als das graue zu einer Eisenmasse sich vereiniget; diese aber wird immer nur ein mürbes und wenig festes Eisen geben. Das grelle Roheisen, welches zwar sehr geschwind, aber in einem breyartigen Zustande abschmilzt, biethet zu wenig Oberfläche dar, um mittelst des Kohlenstoffes der Kohlen seinen Sauerstoff zu verlieren, und noch mehr, um durch die Einwirkung des Sauerstoffes der Luft von den fremden Körpern befreyt zu werden; das graue Roheisen hingegen, da selbes nur langsam und tropfenweise schmilzt, gibt dem Sauerstoffe der Luft immer Zeit und Oberfläche genug, um sowohl die Scheidung des Kohlenstoffes, als auch die Oxydation der etwa vorhandenen Erdmetalle zu bewirken. Und wenn auch das graue Roheisen am Boden des Frischherdes, wegen Gegenwart der Kohle, in tropfbarflüssigem Zustande sich sammelt, das ist: nach der metallurgischen Sprache, wenn das Eisen im Feuer roh geht, ist es immer sehr leicht und selbst sehr ökonomisch, mit einem Zusatze von Hammerschlag (Eisen-Oxydul) das Eisen zum Gaarwerden, das ist: zum Frischen zu bringen. — Es wäre nur dann, wenn das weiße Roheisen ganz rein wäre, was aber nie der Fall ist, demselben beym Verfrischen den Vorzug über das graue zu geben.

Der Fehler bleibt immer derselbe, wie schon vorhin erwähnt wurde; indem man nähmlich die Kohlen im Schachtofen ersparen will, ist man dann gezwungen, im Zerrennfeuer eine um so größere Quantität derselben zu verwenden, ohne jedoch ein vollkommenes Schmiedeisen zu erhalten, da das weiße Roheisen nicht allein den Sauerstoff, sondern auch eine Menge Erdtheile und andere noch schädlichere Stoffe enthält, welche in dem Frischfeuer niemahls ganz geschieden werden können.

Uebrigens darf man nicht glauben, daß ich das graue Roheisen vorzüglich für das Schmiedeisen anempfehle; ich will hier nur so viel sagen, daß von den zwey Gattungen Roheisen, nähmlich dem grellweißen und dunkelgrauen, das letztere dem ersteren immer vorzuziehen ist. Eigentlich ist meine Meinung diese: daß das Schmiedeisen am besten ausfallen muß, wenn zwey verschiedene Gattungen Roheisen mitsammen zerrennt werden, und zwar aus dem Grunde, weil die entgegen gesetzte Polarität des Kohlen- und Sauerstoffes, wodurch mittelst der Verbindung dieser zwey Stoffe die Scheidung derselben bewirket werden muß, viel leichter entstehen wird, wenn diese zwey Stoffe schon mit einem dritten — wie hier mit dem Eisen — in einem ähnlichen festen Zustande sich befinden,

als wenn erst der Sauerstoff der Luft auf das graue, oder der Kohlenstoff der Kohlen auf das weiße feste Roheisen solches zu bewirken hat. Nebstdem hat man durch die Mischung der zwey Roheisen-Sorten eine Berührung von drey Stoffen, als: Säure, Kohlen und Eisen erhalten, in welchem Falle die Ausscheidung des dritten unter dem Gebläse, das heißt: ohne den Zutritt der Luft immer möglich ist; wo hingegen nur bey einer Gattung Roheisen, wo Luft und Kohlen immer abwechselnd einwirken müssen, wenigstens immer vier Stoffe, als: Sauerstoff, Stickstoff aus der Luft, dann Kohlen und Eisen vorhanden sind, welche, sobald sie in den Polarität-Conflict kommen, nach meiner Theorie, die Verbindung immer von zwey zu zwey Stoffen bewirken müssen, mithin in diesem Falle keiner allein für sich ausgeschieden werden kann.

Ich habe mehrmahlen Versuche mit dieser Manipulation angestellt, und auf einmahl zerrennen, immer ein festes reines Eisen erhalten.

§. 6. Von dem Frischen des Eisens.

Der Frischherd auch Zerrennfeuer genannt, wird aus fünf gegossenen eisernen Platten zusammen gesetzt, die einen länglich viereckigen Kasten bilden, wo das Roheisen sammt den Kohlen, durch Hülfe des Gebläses geschmolzen und so zum Schmiedeisen präparirt wird.

Bey diesem Feuer werden alle Arten Gebläse wie bey den Hochöfen angewendet, und zwar bringt man auf einer Seite zwey an, damit, wenn das eine die Luft an sich ziehet, das andere Luft in den Ofen führet.

Die Kunst, das Eisen zu frischen, hat zum Zwecke, den Sauerstoff und Kohlenstoff, dann andere Theile, welche in den Hochöfen nicht vollkommen geschieden werden konnten, so viel als möglich hinweg zu schaffen, wodurch das Eisen beynahe in seinen metallischen Zustand gebracht, das heißt: reducirt wird; in welchem Zustande es sodann in dem gewöhnlichen Feuer nicht mehr vollkommen geschmolzen, sondern nur mittelst des Hammers zu Stäben ausgestreckt werden kann.

Da im Grunde genommen nur mittelst der Kohlen der Sauerstoff, und durch die Luft des Gebläses der Kohlenstoff aus dem Roheisen geschieden werden kann; so ist man bemüssiget, erstens: das Eisen in Berührung mit Kohlen, dann in jene der Luft zu bringen. Um dieses zu bewirken, läßt man, wenn der Frischherd schon mit Kohlen gefüllt, und das Gebläse angelassen ist, das Roheisen mittelst schweren Zangen etwas unter den Wind des Gebläses halten, und mit Kohlen bedecken, und so in den Eisenkasten hinein schmelzen, welches tropfenweise geschieht; und in dem Maße, als das geschmölzene Eisen wegen seiner Schwere am Boden des Eisenkastens sich sammelt, hebt der Meister mittelst einer eisernen Stange dasselbe bis an das Gebläse auf, wodurch erstens die wiederhohlte Berührung des oxydirten Eisens mit den Kohlen, dann jene des verkohlten Eisens mit der Luft bewirkt, und zweytens die Verbindung des Sauerstoffes mit dem Kohlenstoffe, somit die Verflüchtigung derselben als kohlensaueres Gas befördert wird.

Obschon sich bey dieser Manipulation auch wieder ein Theil des Eisens oxydirt, so schadet es doch im Ganzen nichts, weil, sobald sich dieses oxydirte Eisen mit dem schon verkohlten geschmolzenen Eisen vermenget, die Ausscheidung des Kohlenstoffes noch mehr befördert wird. Im Gegentheil, es ist ein Zusatz von Hammerschlag sogar nothwendig, weil nur dadurch das Gaarwerden des flüssigen Eisens befördert werden kann. Sobald nun das ganze Roheisen reducirt ist; so läßt man dasselbe einige Zeit ruhig stehen, damit es zusammenhängend werde und einen ganzen Klumpen bilden könne.

Man rechnet hierbey auf 1 Centner Roheisen 4 bis 5 Centner Kohlen, und den Verlust des Eisens auf 30 bis 33 Percent.

Für den guten Erfolg der Manipulation beym Frischen des Eisens ist es sehr vortheilhaft, 1 — höchstens $1\frac{1}{2}$ Centner Roheisen zu verwenden.

Die Arbeitsleute opfern hier abermahls durch eine mißverstandene Oekonomie die Güte des Eisens, der Zeit und den Kohlen auf, da sie 3 bis 4 Centner auf einmahl zerrennen lassen.

Das zerrennende Roheisen wird mittelst Zangen, wie bereits gesagt, in den Feuerherd gehalten, und weil man 30 bis 40 Pfund Eisen für jede Zange zu bestimmen pflegt, so ist es nothwendig, den Zangen ein hinlängliches Hintergewicht zu geben, damit sie auf dem Herde liegen bleiben, und nicht selbst in das Feuer mit hineinfallen.

In dem Verhältnisse, als ein Theil des Roheisens, welches in dem Feuer gehalten wird, schmelzet, in eben diesem Verhältnisse werden auch die Zangen mit dem gefaßten Roheisen immer weiter gegen das Feuer vorgeschoben, und dann erst vom Herde genommen, wenn solches gänzlich geschmolzen ist, und die Zangen verlassen hat.

Während dem Frischen des Eisens, besonders aber zu Ende der Manipulation, werden die sich in Schlacken verwandelten Erdtheile abgestochen; wenn dieses geschehen ist, wird das Gebläse in Stillstand gesetzt, und nach Verlauf einiger Zeit der Eisenklumpen zum Zerschrotten unter den Hammer gebracht.

Die beschriebene Manipulation dienet eigentlich für das lichtgraue Gußeisen, in welchem weder der Sauerstoff noch der Kohlenstoff im Uebermaße vorhanden ist; sollte jedoch von einem hellweißen und compacten Roheisen, welches mit zu viel Sauerstoff verbunden, oder vice versa von einem zu grauen sehr verkohlten Eisen die Rede seyn, dann wäre, um die Manipulation des Frischens nicht zu sehr zu erschweren, noch folgende Vorbereitung nothwendig.

Nicht besser, glaube ich, als das weiße und sehr feste Roheisen in einem sogenannten Hartzerrennfeuer mit Kohlen umschmelzen zu lassen, wobey dasselbe in den Zustand des grauen Eisens versetzt wird.

Es wird nähmlich das Roheisen in dem Hartzerrennfeuer, dessen Grube ausgemauert und mit Kohlenlösche ausgestampft ist, vermittelst der Kohlen bloß in einen Klumpen zusammen geschmolzen, welcher nach dem Erkalten in Stücke von 30 bis 40 Pfund zerschlagen, und nach der oben angegebenen Methode in dem Frischherde zu Schmiedeisen reducirt wird. In dem Hartzerrennfeuer können ohne Anstand 3 bis 4 Centner Roheisen auf einmahl umgeschmolzen werden.

Diese Manipulation wird hauptsächlich, um das sehr verkohlte Roheisen zu entkohlen, anempfohlen, weil mittelst des vielen Eisen-Oxyduls (Hammerschlag), welches dazu verwendet werden muß, das Eisenproduct in dem Hartzerrennfeuer dadurch vermehrt werden kann.

Für das sehr verkohlte Eisen wird ein Strom von Luft, wenn solches im rothwarmen Zustande sich befindet, hinreichend seyn, um nach Bedarf das Eisen zu entkohlen.

In England geschieht dieses in einem Reverberir-Ofen, wo das dunkelgraue Roheisen in sehr kleinen Stückchen mit etwas oxydirtem Eisen vermengt, in erdene Töpfe eingetragen wird; in Steyermark aber mittelst dem gewöhnlichen Feuer, wobey in der Richtung des Gebläses ein Canal für den Durchgang der Luft aus Platten von sehr verkohlten Roheisen zusammen gestellt wird.

Die Platten selbst werden bey den Hochöfen in einem Stichherde, in welchem das Eisen beym Ablassen des Ofens fließt, auf folgende Art erzeugt:

Wenn nähmlich das Becken des Stichherdes mit dem noch flüssigen Eisen angefüllt ist, wird kaltes Wasser darüber geschüttet, wodurch das Eisen an der Oberfläche erstarrt, und eine Platte formirt; diese wird nun hinweg gehoben, und neuerdings Wasser über das in dem Becken befindliche Eisen geschüttet, wobey sich eine zweyte Platte formiret; und so wird mit dieser Manipulation so lange fortgefahren, bis alles Eisen in dem Becken zu Platten verwandelt ist.

Um sich von dieser Manipulation den besten Erfolg versprechen zu können, ist es sehr vortheilhaft, diese Platten dann noch einige Zeit auswittern zu lassen, damit die Oberfläche sich oxydiren könne, was dann später das Frischen derselben um vieles befördern wird.

Nach allen dem, was hier über die Reduction der verschiedenen Gattungen Roheisen gesagt wurde, ist nun leicht einzusehen, in welchem Irrthume sich alle diejenigen befinden, welche behaupten wollen, daß, um Zeit und Kohlen zu ersparen, es am besten sey, das weiße Roheisen zu Schmiedeisen zu verwenden.

Uebrigens ist meine Meinung in dieser Hinsicht schon deutlich genug in den vorhergehenden zwey letzten Paragraphen ausgesprochen worden, mithin ein Mehreres hierüber zu sagen überflüssig.

Dagegen muß ich diesen Paragraph mit einer Bemerkung schließen, welche, so viel mir bekannt, noch nirgends gemacht worden ist.

Viele haben im Gebrauche, was sie jedoch sehr geheim zu halten wissen, beym Frischen des Eisens dann und wann mehrere Stücke Steinsalz (Chlornatronium) auf das geschmolzene Eisen in den Frischherd, und zwar von der Seite des Gebläses hinein zu werfen, welches eine plötzliche und sehr stark emporsteigende Flamme verursachet. Warum dieses geschieht, ist mir unbekannt, und noch weniger, warum es erlaubt wird.

Bey der Zersetzung des Kochsalzes ist es wohl begreiflich, daß das positive Natronium des Salzes mit dem negativen Sauerstoffe des Eisens sich verbindet, und daß die hierdurch entstehende Soda bey der großen Temperatur plötzlich verbrennt. Auf einer anderen Seite aber, und zwar nach den Grundsätzen der electrischen Polarität, muß auch

das negative Chlor des Salzes mit dem positiven Eisen eine starke Verbindung finden; da aber das Chlor-Eisen, welches in Tafeln krystallisirt, sehr spröde ist, so glaube ich, daß die mysteriöse Zusetzung von Steinsalz in den Frischherden ganz beseitiget werden könnte.

§. 7. Von dem Zerschroten des Eisens.

Das Eisen, welches in dem Frischherde erzeugt wird, ist noch zu locker, und mit Schlacken, Kohlen und selbst mit geschmolzenem, folglich nicht reducirtem Eisen gemischt, daher in diesem Zustande noch nicht zum Schmieden geeignet.

Um nun den Zusammenhang oder das Schweißen der einzelnen reducirten Eisentheile bewirken zu können, ist es nothwendig, die anderen Materien hiervon wegzuschaffen; welches nunmehr bloß durch einen wiederhohlten gewaltigen Zusammendruck des Klumpens, wenn selber in einen weißglühenden Zustand gebracht worden ist, dann durch eine sorgfältige Absonderung der unschmelzbaren Materien, als der Kohlen und Erdtheile, die an der Oberfläche des Klumpens liegen, erlangt werden kann, indem solche mit dem Eisen nur mechanisch gemischt sich befinden.

In dieser Absicht bringt man den Klumpen, sobald er aus dem Frischherde genommen wird, unter einem 6 bis 8 Centner schweren Hammer, durch welchen die geschmolzenen Schlacken und Roheisentheile heraus gepreßt, und das Schweißen der isolirten Eisentheile bewirkt wird; die Kohlen und Erdtheile aber, welche immer noch in dem Klumpen verbleiben, können nur durch das Zerschroten des Klumpens abgesondert werden.

Dieses ist nach meiner Meinung die wichtigste Periode des ganzen Prozesses bey der Reduction des Eisens, weil dadurch sehr leicht das beste Eisen verdorben werden kann. Fast in allen Ländern findet man wohl hier und da vortreffliche Methoden, sowohl zur Vorbereitung der Eisenerze, zum Schmelzen derselben, als auch zum Frischen des Eisens; was jedoch das Zerschroten des Klumpens anbelangt, getraue ich mir zu behaupten, daß hierzu noch nirgends die wahre und zweckmäßige Manipulation bekannt, und so viel ich mich erinnere, auch bis jetzt noch von Niemanden hierüber etwas erwähnt oder niedergeschrieben worden ist.

Die gewöhnliche Manipulation bestehet darin: daß der Klumpen, wenn solcher durch den Hammer zusammen gepreßt worden ist, in drey fast gleiche Theile zerhauen wird, und daß aus dem Mittelstücke die feinsten Gattungen Eisen, als: Blech, Drath, Büchsenbrände rc. erzeugt, die zwey anderen Theile aber zu stängigem Eisen verwendet werden.

Hier ist jedoch die Absonderung der Kohlen und Erdtheile, welche auf der ganzen löcherichten Oberfläche des Klumpens liegen, noch nicht geschehen; mithin muß das auf diese Art zerschrotete Eisen immer noch den Fehler an sich haben, welcher durch die Gegenwart solcher Materien entstehet.

Es ist bekannt, daß die Erden sowohl als auch die Kohlen, so lange sie in keine Verbindung mit anderen Körpern kommen, für sich allein unschmelzbar sind. Tritt nun der Fall ein, daß Kohlen oder Erdtheile in dem gefrischten Eisen eingeschlossen sind, so ist auch kein Mittel mehr vorhanden, solche abzusondern, und das Eisen, welches solche

Materien in sich enthält, muß nothwendiger Weise häutig und schieferig seyn. Dieser Fehler ist bey dem Eisen unstreitig einer der wichtigsten, weil schiefriges Eisen bis zum Verbrennen erhitzt werden muß, bevor sich ein inwendig befindlicher Schiefer ganz verliert. Die eingesperrten Kohlen oder Erdtheile breiten sich immer weiter unter dem Hammer aus, und in dem Eisen verbleibt beständig ein freystehender Körper, welcher, in so lange derselbe nicht ausgeschieden wird, den Zusammenhang der Theile hindert.

Um nun diesen Fehler zu beseitigen, ist es durchaus nothwendig, den aus dem Frischfeuer erhaltenen Klumpen an allen sechs Seiten herum abzuhauen; wo sodann nur das hierdurch erhaltene Mittelstück zur Erzeugung der Büchsenbrände, Blech und Draht mit Vortheil verwendet werden kann. Die abgesetzten Seitenstücke, in so weit es ihre Größe und Gestalt erlaubt, werden dann zu dem gewöhnlichen Grobeisen ausgeschmiedet; der zu kleine und unförmige Abfall aber dem nächsten Weichzerrennen zugesetzt.

Die Schwierigkeit, welche sich bey der Aufsetzung des Klumpens auf die schmäleren Kanten, um die Seitenflächen abzuhauen, ergibt, kann dadurch mit Vortheil beseitiget werden, wenn die vier Seitenkanten des Klumpens zuerst abgehauen, dann das mittlere Stück in zwey Theile zerlegt, und sonach die obere und untere Seite von einem jeden Theile des Mittelstückes abgeschrotet wird. Sollte jedoch die obere Seite des Klumpens, welche dem Winde des Gebläses ausgesetzt war, zu fest, und die Masse etwas zu kalt seyn; so wird es hinreichen, nur die untere Seite, nähmlich den Boden des Klumpens abzuschroten.

Es geschieht nicht selten, daß der Klumpen unter den Hammerschlägen, anstatt fester zu werden, auseinander geht; welches beweiset, daß das Eisen, um es zusammen schweißen zu können, noch nicht hinlänglich reducirt ist.

In diesem Falle bleibt kein anderes Mittel übrig, als solches einer erneuerten Manipulation in dem Frischherde zu unterziehen.

Das Schroten des Klumpens kann nur mit dem schweren Zerrennhammer zu Grobeisen, das ist: in kurze, dicke und unregelmäßige Stücke gestreckt werden. Was die abermahlige Verdünnung derselben zu Stangen betrifft, muß dieses in einem anderen Feuer, und mittelst eines Streckhammers von 2 bis 4 Centnern im Gewichte geschehen.

Durch den langsamen Zusammendruck des schweren Zerrennhammers bleibt das Eisen, und wenn es auch von der besten Beschaffenheit ist, immer noch sehr spröde, erscheint im Bruche glänzend, grobkörnig, krystallisirt, und bricht sehr leicht unter dem Hammer.

Soll nun dieses Grobeisen in den Zustand versetzt werden, daß es biegsam und geschmeidig, und zum Verarbeiten in dünnere Stangen geeignet wird; so muß es, wie schon gesagt, unter den Streckhammer gebracht werden.

Die Streckhämmer mit ihrem schnellen Gange sind allein im Stande, die Moleculen des Eisens, so zu sagen, in eine Reihe von Fäden auszudehnen, welches eigentlich den Kern oder Nerven des Eisens bildet.

Es kommt jedoch zu bemerken, daß die Nerven keine eigene Beschaffenheit des Eisens, sondern nur eine mechanische Wirkung des Hammers sind, welche besonders dann Statt findet, wenn das Eisen im kalten Zustande unter dem Hammer bearbeitet wird.

Denn man darf nur das beste fibroseste Eisen in die Schweißhitze bringen, so wird es körnig gemacht; wird nun dasselbe Eisen mit dem Hammer neuerdings ausgeschlagen, so erhält es auch die Nerve wieder, welches ein deutlicher Beweis ist, daß das Eisen bey dieser Abwechslung von seiner Beschaffenheit ganz und gar nichts verlieret.

Es verstehet sich von selbst, daß, je dünner ein grobes Eisen ausgeschlagen wird, um desto fibroser dasselbe durch die wiederhohlten Schläge des Hammers werden muß. Da jedoch zu dem mannigfaltigen Gebrauche auch ein ziemlich dickstängiges Eisen erfordert wird; so ist es nothwendig, um auch diesem die besagte Eigenschaft zu verschaffen, mehrere Stangen zusammen zu schweißen, und auf die erforderliche Dicke auszuschlagen, wodurch dann mittelst der Verdünnung selbst das dickeste Eisen die erwünschte Nervosität erhalten wird.

Das Zusammenschweißen von zwey oder mehreren Stangen heißt man Gärben, oder in der gemeinen Sprache Bauschen; und wenn die zusammen geschweißten Stangen selbst aus gegärbtem Eisen waren, dann wird solches ein doppelt gegärbtes Eisen genannt.

Das Gärben ist unumgänglich nothwendig, wenn das Eisen einer großen Gewalt widerstehen soll; sohin müssen alle Büchsenbrände zur Erzeugung der Gewehrläufe aus gegärbtem Eisen bestehen.

Einige Fabrikanten jedoch lassen ihre Läufe aus gewöhnlichem und selbst schlechtem Eisen erzeugen, weil das Gegärbte um einige Kreuzer höher im Preise zu stehen kommt; ohne hierbey zu bedenken, daß mit einem gegärbten guten Eisen der Ausschuß der Läufe nicht höher als 12 bis 15 Percent ausfallen, hingegen bey ihrer Manipulation derselbe auf 60 bis 70 Percent berechnet werden kann; welches bey Erzeugung der Läufe einen ungemeinen und unnützen Kostenaufwand verursachet.

Dieser Kostenaufwand ist leicht zu berechnen, wenn man annimmt, daß jeder in Ausschuß fallende Gewehrlauf einen Verlust von 3 bis 4 Gulden ausmacht; die vermehrten Unkosten aber für das Gärben eines Büchsenbrandes nur 3 bis 4 Kreuzer betragen.

Ueberdieß ist erwiesen, daß, je öfter das Eisen in das Feuer und unter den Hammer kommt, um desto mehr dasselbe von dem Sauerstoffe und Kohlenstoffe, dann den noch vorhandenen fremden Bestandtheilen befreyet, mithin reiner und vollkommner wird.

Eine höchst nothwendige Bemerkung bey dem Gärben ist, daß die Eisenstangen, welche zusammen geschweißt werden sollen, vor allem von dem Eisen-Oxydul (Hammerschlag oder sogenannten Zunder) gereiniget werden, weil sonst, wenn dieser Zunder in den Fugen der zusammen zu schweißenden Stangen verbleibt, das gegärbte Eisen fast immer unganz wird, oder doch sehr harte Adern von Gußeisen erhält, die sodann im Stande sind, jede Feile zu Grunde zu richten.

Die Schmide haben in der Gewohnheit, beym Schweißen Quarz-Sand auf das glühende Eisen zu werfen, und glauben allgemein, daß der Sand die Schweißung befördere; daher dieser Sand auch Schweißsand genannt wird.

Ich bin jedoch der Meinung, daß hier der Sand zu nichts anderem dienen kann, als höchstens mit dem oxydirten Eisen an der Oberfläche Schlacken oder eine Art Glasur zu

bilden, wodurch der weitere Angriff des Sauerstoffes auf das Eisen verhindert wird. Uebrigens sey was immer der Zweck dieser Sandbestreuung, so muß ja nicht vergessen werden, das Eisen nach geschehener Schweißung von dem geschmolzenen Sande wieder vollkommen zu reinigen.

Auch ist bey diesem Fürgange nothwendig, den Schmid aufmerksam zu machen, daß er beym Gärben des Eisens sich wohl in Acht nehme, damit kein Sand zwischen die Stangen komme, weil in diesem Falle das gegärbte Eisen entweder unganz, das ist: häutig und schiefrig, oder, wenn auch eine Verbindung Statt finden soll, dasselbe ungleich und aderig wird.

§. 8. Von dem Stahle überhaupt.

Der Stahl oder das Kohlenstoffeisen ist nichts anderes, als eine durch Kunst hervorgebrachte Verbindung des besten desoxydirten Eisens mit dem Kohlenstoffe, so zwar, daß, wenn man den Kohlenstoff durch einen starken Hitzegrad, und mittelst dem Zutritte der Luft aus dem Stahle scheidet, derselbe wieder zu Eisen reducirt wird. Er unterscheidet sich von dem Gußeisen, welches man ebenfalls Kohlenstoffeisen nennen könnte, nur darin, daß selber gar keinen Sauerstoff, und auch weniger Kohlenstoff als das Gußeisen in sich enthält.

Die besondere Eigenschaft des Stahles ist, daß er, wenn er im rothwarmen Zustande in reinem Wasser abgekühlt wird, sehr hart und elastisch wird. Die Eigenschaft der Härte besitzt auch das graue Gußeisen, und mit Vortheil werden daher auch aus demselben große Bohrer und Abdreheisen erzeugt. Er ist weißer als das Eisen, und im Bruche körnig, eine Eigenschaft, die er behält, wenn er auch im kalten Zustande sehr dünn ausgestrecket wird.

Da der Prozeß, nach welchem die Verbindung des Eisens mit dem Kohlenstoffe bewirkt wird, auf verschiedene Art Statt haben kann; so erhält auch der hierbey erzeugte Stahl verschiedene Benennungen, als: natürlicher Stahl, Cement- oder Brennstahl und Gußstahl.

§. 9. Von dem natürlichen Stahle.

Der natürliche Stahl, auch Schmelzstahl genannt, wird aus Roheisen und im Hartzerrennfeuer erzeugt. Das graue Roheisen ist hierzu das beste, obwohl auch jenes, welches von dem kohlensaueren Eisen-Oxyd (auch Stahlstein genannt) entsteht, mehr als jede andere Gattung für diesen Zweck geeignet zu seyn scheint. Ueberhaupt wird dasjenige Roheisen, welches am wenigsten Sauerstoff und andere Bestandtheile in sich enthält, auch die wenigste Vorbereitung nöthig macht, um einen guten natürlichen Stahl zu geben, da der ganze Prozeß nur zur Absicht hat, diese Materien mit Beybehaltung des Kohlenstoffes auszuscheiden.

Man könnte, im Grunde genommen, sagen, daß der Stahl mit der ersten Hälfte der schon beschriebenen Frischmethode des Eisens erzeugt wird; und eigentlich stimmt der Pro-

zeß bey der Verwandlung des Roheisens in Stahl mit dem sogenannten Hartzerrennen des Eisens fast überein.

Da die Ausscheidung des Sauerstoffes aus dem Roheisen unter dem Gebläse geschehen muß, so ist man bemüssigt, den Boden und die Wände des Tiegels mit einer 4 bis 6 Zoll dicken Lage von befeuchtetem und stark zusammen gestampftem Kohlenstaube zu versehen, damit sich der Sauerstoff durch die immerwährende Berührung des geschmolzenen Roheisens mit dem Kohlenstaube des Tiegels ausscheiden könne. Diese Vorrichtung wäre selbst für das Frischen des Eisens sehr vortheilhaft, und ist auch unter dem Nahmen: am Boden zerrennen, bekannt.

Es versteht sich von selbst, daß, je größer die Oberfläche des Frischherdes oder eigentlich des Tiegels ist, desto schneller auch die Ausscheidung des Sauerstoffes geschehen muß. Mithin ist es von großem Nutzen, den Tiegel hierzu so flach als möglich machen zu lassen.

Wenn der Herd mit Kohlen gefüllt und schon angezündet ist, wird das Roheisen in kleinen Stücken und mit Schlacken vermengt in denselben eingetragen; dadurch wird das Schmelzen des Roheisens befördert, mithin selbes nicht lange Zeit der freyen Luft ausgesetzt; und am Boden des Herdes wird es dann von den geschmolzenen Schlacken, so wie in den Hochöfen, ganz überzogen, und somit gegen die weitere Einwirkung des Sauerstoffes gänzlich gesichert.

Das Gebläse muß Anfangs stark, und wenn das Roheisen schon geschmolzen ist, sehr langsam und nur stoßweise gehen, um sowohl die sehr langsam vor sich gehende Verbindung des Sauerstoffes mit den Kohlen, an den Wänden und am Boden des Herdes, nicht zu zerstören, als auch dem geschmolzenen Stahle hinlängliche Zeit zu lassen, sich zusammen zu ziehen, da dieses bey einer hohen Temperatur nicht möglich ist, indem der Kohlenstoff das Eisen dünnflüssig macht. Ueberdieß muß das Gebläse fast horizontal gerichtet werden, damit beym Schmelzen des Roheisens der Kohlenstoff nicht so leicht verbrennt.

Mittelst dieser Manipulation, welche besonders in Frankreich eingeführt ist, ist zwar die Verwandlung des Roheisens in Stahl möglich, jedoch geht es etwas langsam damit her, besonders wenn das Roheisen viel Sauerstoff in sich enthält. Ueberdieß kann die Ausscheidung des Sauerstoffes hier nur sehr unvollständig vor sich gehn, da das Eisen nur an seinem äußeren Umfange, nähmlich mit dem Kohlenstaube an den Wänden und am Boden des Tiegels in Berührung kommt. Und desto unvollständiger wird dieses im Innern des Klumpens geschehen, in je größeren Massen diese Manipulation vorgenommen wird.

Der kürzeste Weg, um die Ausscheidung des Sauerstoffes zu beschleunigen, ist der: den vorgeschriebenen Prozeß, jedoch mit einer besonderen Vorrichtung, zu wiederhohlen, wie dieses in mehreren Ländern der Fall ist.

Wenn nähmlich bey dem starken Gange des Gebläses das Roheisen ganz geschmolzen ist, so wird das Gebläse aufgehoben, und durch Hinwegräumung der oben schwimmenden Schlacken das Metall aufgedeckt. In dieses werden dann, mittelst hölzerner Schlägel, einige

Kohlenstücke an verschiedenen Puncten eingetaucht, wodurch das Eisen an der Oberfläche erstarrt und eine Kruste bildet, die sogleich hinweg genommen werden kann. Ist dieses geschehen, so werden in das Bad des Metalles neuerdings Kohlen eingetaucht, und die zweyte Kruste weggenommen; hierauf mit dieser Manipulation so lange fortgefahren, bis das ganze Bad in unregelmäßige, mit Kohlen vermischte Klumpen verwandelt ist.

Diese Klumpen werden dann, mit abermahligem Zusatz von Schlacken und nach derselben Methode, wieder in einem Herde geschmolzen, bey welcher Schmelzung die Ausscheidung des Sauerstoffes, da derselbe hier nicht allein an den Wänden und dem Boden des Tiegels, sondern auch innerhalb der ganzen Masse mit den Kohlen in Berührung gebracht worden ist, viel geschwinder und vollständiger vor sich gehen wird.

Ist man mit dieser zweyten Schmelzung zu Stande gekommen, so wird mit derselben Beobachtung, wie bey der zuerst beschriebenen Methode gesagt wurde, dem Stahle zum Zusammenziehen Zeit gelassen, sodann wieder das Gebläse ganz aufgehoben, die Schlacken hinweg geschafft, der ganze Stahlklumpen unter den Hammer gebracht, gepreßt, geschroten und zu jenen groben Stahlstangen ausgestreckt, welche hier unter dem Nahmen Zwittereisen, Mock- und Rohstahl bekannt sind.

Zur Sortirung dieser drey Gattungen Stahl, deren die erste immer ein stahlartiges Eisen ist, und die letzte einen harten und festen Stahl geben soll, werden die unter dem Hammer ausgestreckten groben Stangen zum Zerschlagen sogleich in fließendem kalten Wasser abgelöscht.

Die Stangen, welche nach dem Schmieden und Ablöschen leichten Schlägen nachgeben, werden zum Rohstahl, die zum Zerbrechen eine große Gewalt brauchen, zum Mockstahl; jene endlich, die sich eher biegen als brechen, zum Zwittereisen sortirt.

So gut die Manipulation zur Herstellung des Stahles seyn kann, wird doch der Kohlenstoff nie in der ganzen Masse gleichförmig vertheilt ausfallen, und manche Stellen sogar müssen sich zu Eisen reducirt haben, und zwar um desto mehr als Eisen-Oxydul zum Frischen des Stahles angewendet wurde. Um die Eisen- von den Stahltheilen abzusondern, dienet eigentlich die vorerwähnte Sortirung; was die gleichförmige Vertheilung des Kohlenstoffes anbelangt, kann dieses nur durch das Raffiniren oder Gärben des Rohstahles bewirkt werden. Und weil mit dem alleinigen Brechen der groben ausgeschmiedeten Stangen, welche ungefähr $1\frac{1}{2}$ Zoll im Viereck messen, es unmöglich ist, eine genaue Kenntniß von der Beschaffenheit der ganzen Stange zu erhalten, so ist es durchaus nothwendig, den Rohstahl in Stäbe von 6 bis 8 Linien im Viereck, oder besser 4 Linien dick und 3 Zoll breit, auf eine beliebige Länge zu strecken, selbe, wenn sie gehärtet sind, in Stücke von 6 bis 8 Zoll lang zu brechen, nach dem hierbey gefundenen Kern und der Farbe wieder zu sortiren, dann erst in Buschen von 6 bis 8 Pfund zusammen zu gärben, und nach beliebigen Dimensionen auszustrecken *).

*) Die größte Schwierigkeit bey der Herstellung des Stahles ist die Verwandlung des dünnflüssigen Zustandes, in welchem das verkohlte graue Roheisen schmilzt, in einen breyartigen, wie solcher zum

Auf diese Art werden 3 bis 4 Gattungen Stahl ausgesucht und erzeugt, welche, im Verhältniß der Güte, zu ein oder anderem Zwecke bearbeitet werden können; selbe sind hier unter dem Nahmen Zweckschmiedstahl, Mittelzeug, Scharschachstahl und Meißelstahl bekannt, wovon die ersten beyden Gattungen immer zu weich sind, und deren Gebrauch bey der Gewehrerzeugung nie vorkommt.

Die Buschen müssen, damit sie nicht auseinander fallen, an beyden Enden mit stählernen Bändern fest zusammen gebunden, und, bevor sie in das Feuer kommen, mit einer breyartigen Thonerde überzogen werden, damit der Kohlenstoff nicht verloren gehet, dessen Verlust ansonst die Reduction des Stahles in Eisen zur Folge hätte.

Unsere Arbeiter nehmen jedoch die Classificirung des Stahles, nach dem Kerne, nicht so genau vor, auch lassen sie niemahls die zum Gärben bestimmten Buschen mit Thonerde überziehen; sondern die vorzüglichste Bearbeitung des Stahles besteht bey ihnen darin, daß sie immer ein und denselben Stahl mehrmahl gärben lassen, um, wie sie glauben, eine immer bessere Gattung Stahl zu erhalten. Dieses ist jedoch nicht der Fall; denn der zwey oder dreymahl gegärbte Stahl wird wohl im Bruche feiner, als der nur einmahl gegärbte; dagegen wird er aber schwächer, das ist: weniger hart und auch weniger elastisch ausfallen, weil durch das wiederhohlte Gärben, und besonders ohne den Ueberzug, der Kohlenstoff verloren geht, und der beste Stahl am Ende zu Eisen wird.

Verfrischen des Stahles nothwendig ist, zu bewirken. Zu diesem Zwecke können bloß zwey Mittel angewendet werden, nähmlich gaarende Zuschläge (Eisen-Oxydul), oder was noch besser ist, wenn man Bruchstücke von Stahl zusetzt, weil das Eisen-Oxydul das Roheisen zu viel entkohlen kann; dagegen der Stahl, wie ich meine, als Kern für die Bildung des Gefüge des geschmolzenen Roheisens zu Stahl dienen muß. Unstreitig wird mit dem besten Erfolge in mehreren Stahl-Fabriken Stahl zum Verfrischen angewendet; und wenn man die besten Manipulationen zur Herstellung des Stahles näher untersucht, so sieht man auch, daß insgesammt Alle von dem Princip auszugehen scheinen, daß, um aus dem Roheisen Stahl zu bilden, es nothwendig sey, das geschmolzene Roheisen in beständiger Berührung mit dem schon früher verfertigten Stahle zu erhalten.

Die besten bekannten Manipulationen bestehen im Allgemeinen darin: Zuerst wird in einem Hartzerrennfeuer Roheisen geschmolzen, dieses mit einem Zusatze von gaarenden Zuschlägen und Stahl, und unter langsamer Wechselung des Gebläses in einen breyartigen Zustand gebracht. Ist dieses geschehen, dann wird entweder über die erst gebildete Masse neues Roheisen eingerennt, Alles zusammen mit Erhöhung der Temperatur, und im Nothfalle auch mit Zusatz von Quarz in dünnen Fluß gebracht, mit hölzernen Stäben umgerührt, die Masse dann noch fester als vorher gemacht, wiederum neues Roheisen eingerennt und so fort; oder man läßt umgekehrt die früher erhaltene rohstahlene Masse auf eingerenntem Roheisen kochen und gaar werden, was in einem wie im anderen Falle eine immerwährende Berührung des Roheisens mit dem Stahle darbiethet.

Bey der ersteren Manipulation, welche in Nord-Deutschland am meisten vorkommt, wird vier- oder fünfmahl nacheinander über der immer mehr starr gemachten stahlenen Masse neues Roheisen eingerennt; bey der zweyten mehr in Italien und Süd-Deutschland bekannten Manipulation liefert das eingerennte Roheisen, welches der rohstahlenen Masse als Unterlage dienen muß, am Ende die Klumpen, welche später auf dem Roheisen gefrischt werden, und dieses zum Stahlwerden vorbereiten.

Uebrigens muß bemerkt werden, daß, wenn zur Erzeugung des Stahles die sogenannten Stahlflossen, welche von dem kohlensauren Eisen-Oxyd entstehen, verwendet werden, die Manipulation um Vieles erleichtert werden kann, weil diese Gattung Roheisen ohnedem schon fast dasselbe Gefüge und die Farbe des herzustellenden Stahles besitzt.

Es geschieht sehr oft in den Stahlherden, daß Eisen statt Stahl, bey einer und derselben Manipulation, entstehet. Die Ursache kann wohl diese seyn, daß die hierzu gegebenen Schlacken oft zu viele oxydirte Eisentheile in sich enthalten, welche, sobald sie in das Bad kommen, die Ausscheidung des Kohlenstoffes zu bewirken im Stande sind. Tritt daher dieser Fall ein, so ist es besser, auf der Stelle das Geschmelze auf Eisen zu reduciren, als mit vieler Mühe doch nichts anderes, als eine schlechte Gattung Stahl zu erzeugen.

§. 10. Von dem Cement-Stahle.

Die Art, nach welcher der Cement-Stahl bereitet wird, liefert wohl den sichersten Beweis, daß der Stahl bloß aus Eisen und Kohlenstoff besteht, da diese Stahlgattung nur aus geschmiedetem Eisen und zum Pulver gestoßenen Kohlen, ohne Zutritt der Luft, erzeugt wird.

Die Verwandlung des Eisens in Stahl geschieht hierbey in verschlossenen Kästen, Krügen oder Tiegeln, welche entweder in einem gewöhnlichen Windofen des Einsatzfeuers, oder auch in große, dazu gewidmete Windöfen eingesetzt werden. Die Beheitzung dieser Oefen kann entweder mit Steinkohlen oder Holz geschehen; nur ist dabey nothwendig, daß der Kamin sehr hoch gemacht, und der Schlauch desselben mit einem Schuber versehen werde, damit der Luftzug regulirt werden könne.

Jeder Ofen kann mit zwey oder drey Cementir-Kästen versehen werden, welche zwar nach einer beliebigen Größe, gewöhnlich aber 10 Schuh lang, 2 Schuh hoch und eben so breit, jedoch aus guter und feuerbeständiger Thonerde erzeugt werden müssen. Die Füllung derselben geschieht auf folgende Art: Man macht zuerst auf dem Boden des Kastens eine 2 Zoll dicke Lage von groben etwas befeuchteten Kohlenpulver, hierauf gibt man eine Lage Eisenstangen, welche gewöhnlich 6 bis 9 Schuh lang, 2 bis 3 Zoll breit und $\frac{1}{2}$ Zoll dick sind, und in einer paralellen Richtung mit 1 Zoll Zwischenweite gelegt werden; ferner folgt eine zweyte 1 Zoll starke Lage Kohlenpulver, dann wieder Eisenstangen, und so schichtweise, bis auf die letzte Lage, welche Kohlenpulver seyn muß. Endlich wird der Kasten, um den Zutritt der Luft, und somit das Verbrennen der Kohlen vollkommen zu verhindern, mit einer 5 bis 6 Zoll dicken Lage von feinem und gut geschlämmten Sande geschlossen.

Die Kästen werden in den Windofen selbst eingerichtet, und auf frey stehende starke eiserne Stangen gelegt. Wenn alle Kästen gehörig eingerichtet sind, werden die Steinkohlen oder das Holz angezündet, und das Feuer so lange unterhalten, bis sich das in die Kästen eingelegte Eisen durch und durch in Stahl verwandelt hat. Als Probe zur Ueberzeugung, ob die Cementirung, das heißt: die Verwandlung des Eisens in Stahl vollkommen geschehen ist, dienet bey einem neuen Ofen eine Eisenstange, welche aus dem Kasten und durch die Oeffnung des Ofens herausgezogen werden kann. Sonst aber werden zur vollständigen Cementirung der eingelegten Stangen gewöhnlich 5 bis 8 Tage erfordert.

Wenn der Ofen ausgekühlt ist, werden die Kästen aufgedeckt, das heißt: die Decke von Sand oben hinweg genommen, und man wird finden, daß das Kohlenpulver noch schwarz und unverbrennt ist, und die in Stahl verwandelten Stangen Blasen bekommen

haben, welche mitunter ziemlich tief sind. Diese Blasen sind durch das Ausströmen des kohlensaueren Gases, welches sich durch die Verbindung des Sauerstoffes des Eisens mit dem Kohlenstoffe der Kohlen gebildet hat, entstanden.

Dieser Stangenstahl wird sodann, um ihm die nöthige Dichte und Festigkeit zu verschaffen, in ein Schweißfeuer gebracht, und unter dem Streckhammer auf beliebige Dimensionen gestreckt, wo somit die Herstellung des Cement-Stahles vollendet ist.

Diese Gattung Stahl, wenn hierzu gutes reducirtes Eisen verwendet, dann die Flamme in dem Ofen gleichförmig um die Kästen gebildet, und das Eisen durchaus gleichförmig in rothwarmem Zustande erhalten wurde, ist noch besser, als der natürliche Stahl, weil er gleichförmiger ist, und auch mehr Kohlenstoff in sich enthält; er kommt jedoch auch höher im Preise zu stehen, da er einen viel größeren Aufwand an Brenn-Materiale als der natürliche verursacht.

Der Cement-Stahl verbrennt beym Schweißen sehr gern, daher derselbe zur Erzeugung solcher Gegenstände, welche nicht oft in das Feuer gebracht werden müssen, als: Messer, Scheren u. dgl. am besten zu verwenden ist. Zur Erzeugung der Degen-, Säbel- und Bajonnet-Klingen, dann Ladstöcken und Schloßfedern und überhaupt für alle Gegenstände, die mehr Elasticität als Härte brauchen, ist der natürliche dem Cement-Stahle vorzuziehen.

Bey Herstellung des Cement-Stahles ist schon von Vielen die für einen Naturforscher sehr wichtige Bemerkung gemacht worden: daß der Kohlenstoff das Eisen durchdringe, ungeachtet bey der angewendeten Temperatur beyde Materien fest verbleiben. Ich muß dieser Bemerkung noch eine andere eben so wichtige beyfügen: daß nähmlich das Eindringen des Kohlenstoffes nach und nach von Außen nach Innen so gleichförmig geschieht, daß bey einer noch nicht vollendeten Cementirung, wo der Kohlenstoff noch nicht bis zur Mitte, sondern nur auf eine gewisse Weite in die Eisenstange eindringen konnte, die innere Fläche, welche zur Gränze des Stahles dienet, schon eben so gut als wie die Oberfläche mit Kohlenstoff verbunden ist.

Der Physiker, welcher mit dem allgemeinen Princip der Anziehungskraft keine Erklärung von diesen Phänomen zu geben im Stande ist, bemühet sich, dasselbe durch eine Vergleichung zu ersetzen, und sagt: das Eisen ziehe den Kohlenstoff so an sich, wie der Schwamm das Wasser einsaugt.

Diese Vergleichung scheint mir aber sehr unrichtig, indem bey diesem angeführten Beyspiele ein Körper fest und der andere flüssig ist; bey der Darstellung des Stahles hingegen zwey stets fest verbleibende Körper in das Spiel kommen.

Dagegen gibt es aber nichts Leichteres, als dieses Phänomen mittelst unseren ätherischen Wellen zu erklären, wo die Moleculen der Körper aus einander zu stehen kommen, und dennoch sich zusammen hängen können. Sobald nähmlich das Eisen und die Kohlen durch die Hitze in starke Vibrationen gesetzt sind, so werden die in stehende Schwingung gerathenen Wellen immer dicker, die Eisenbestandtheile sammeln sich immer mehr in den Schwingungs-Knoten, und die Wellen werden dadurch immer fähiger, den Kohlenstoff an

sich zu nehmen; und weil die Verbindungen der Stoffe nur mittelst des Einfallens der positiven in die negativen Wellen, oder Aufhebung derselben Statt finden, und die Aufhebung selbst von der Oberfläche gegen das Innere der Körper schreiten muß; so ist auch leicht zu begreifen, daß der Uebergang des Kohlenstoffes in das Eisen nur nach und nach, aber gleichförmig wie die Wellen selbst, von der Oberfläche einwärts geschehen wird.

Mit der Verstärkung der Hitze nehmen auch die Wellen in der Dicke zu, mithin auch die Fähigkeit des Eisens sich mit dem Kohlenstoffe zu verbinden. Da aber, je dicker die Wellen sind, desto gröber auch das Korn des Eisens in den Schwingungs-Knoten ausfällt; so ist es nothwendig, wenn die Cementirung beendiget ist, di. in Stahl verwandelten Stangen in dem Gefäße selbst abkühlen zu lassen, wodurch die Wellen nach und nach immer dünner werden, und folglich auch das Korn feiner wird. In dem Falle jedoch, daß man die cementirten Stangen selbst in der größten Hitze aus dem Ofen genommen und abgekühlt hätte, ist es doch immer noch möglich, durch das Rothabglühen derselben ein feines Korn zu erhalten.

Da nun der Stahl nach dem Grade der Hitze von fein- in grobkörnig und von grob- wieder in feinkörnig verwandelt werden kann; so folgt hieraus, daß man nicht aus der Feinheit des Kornes, sondern aus der Gleichförmigkeit desselben auf die gute Beschaffenheit des Stahles schließen darf, und da der Cement-Stahl diese Eigenschaft in einem höheren Grade als der natürliche besitzt; so ist er auch für manche Gegenstände besser als wie dieser zu betrachten.

§. 11. Vom Gußstahle.

Ein in Formen gegossener, dann unter dem Hammer gestreckter Stahl wird Gußstahl genannt.

Obwohl der Cement-Stahl gleichförmiger im Korn, mithin besser als der natürliche Stahl ist, so bleibt er doch immer noch mit unverkohlten Eisentheilen verbunden, und zwar überall da, wo die Blasen wegen dem Austritte des Sauerstoffes als kohlensaueres Gas sich gebildet haben, weil in der Zeit, als sich der Kohlenstoff mit dem Sauerstoffe des Eisens verbunden hat, das Eisen zurück bleiben mußte, ohne eine hinreichende Verbindung mit dem Kohlenstoffe erhalten zu können.

Der Umstand, daß der Stahl im Allgemeinen, und besonders der Cement-Stahl, wegen seiner Verbindung mit dem Kohlenstoffe in unserem gewöhnlichen Feuer schmelzbar ist, gibt uns so zu sagen ein Mittel an die Hand, um durch das Schmelzen des Cement-Stahles eine gleichförmige und innigere Verbindung des Kohlenstoffes in dem Stahle zu erlangen, das heißt: einen noch besseren Stahl als der Brennstahl ist, zu erzeugen. — So weit die Theorie. —

Wie aber die Bereitung und Herstellung des Gußstahles wirklich geschieht, ist eine Sache, von welcher zwar sehr viel gesprochen und geschrieben wurde, die jedoch, so viel ich weiß, von den Chemisten bis jetzt noch nicht in's Reine gebracht werden konnte.

Jeder will wohl Gußstahl erzeugt haben, auch wird überall Gußstahl verkauft, dessen ungeachtet bleibt der Englische Gußstahl doch immer noch ein Geheimniß.

Die von den Chemikern angegebene und anempfohlene Manipulation besteht darin, daß in Feuerfesten, den sogenannten Graphit-Tiegeln, 20 bis 30 Pfund Cement-Stahl, — Einige sagen: mit einem Zusatz von Kohlen; Andere wieder ohne Zusatz, und bloß mit einer Deckung von reinem weißen Glase — geschmolzen, und dann in eiserne Formen gegossen wird. Einige wollen behaupten, daß Mangan — Andere wieder, daß Alumium ein wesentlicher Bestandtheil für den Gußstahl seyn müsse u. s. w. — welche Verschiedenheit der Meinungen und Ansichten zur Genüge beweiset, wie unsicher man in Betreff dieses Gegenstandes noch immer in der Dunkelheit herumirrt.

Ich bekenne offenherzig, daß bey allen nach den bekannten Angaben vorgenommenen Proben, die ich, um Gußstahl zu erzeugen, angestellt habe, am Ende jederzeit ein wahres sprödes Roheisen zum Vorschein kam, welches nicht im mindesten, weder im kalten noch im warmen Zustande, sich strecken ließ, und unter dem Hammer, so wie das Roheisen, immer in tausend Stücke zerbrach und auseinander flog. —

Sollte sich das bestätigen, was die Chemisten behaupten, daß nähmlich der Gußstahl nichts anderes als ein sehr reines Roheisen sey, welches von dem Sauerstoffe und besonders von den fremden Erdmetallen ganz befreyet wurde, dann würde das wahre Geheimniß, um Gußstahl zu erhalten, nicht mehr in der Art der Schmelzung des Cement-Stahles, oder im Schmelzen des Eisens mit einem gewissen Zusatze von reinen Kohlen, sondern in einer folgenden Manipulation bestehen, die geeignet wäre, dem geschmolzenen Stahle oder dem Roheisen das Gefüge des natürlichen und des Cement-Stahles zu verschaffen, damit selber ebenfalls die Eigenschaft erhielte, sich so wie diese Gattungen Stahl strecken und schweißen zu lassen. — Von dieser zweyten Manipulation spricht man aber sehr wenig, und nach Angabe einiger Chemisten wäre es hinreichend, die in Formen gegossenen Stangen unter was immer für einer Deckung weich einsetzen, und sodann unter dem Hammer strecken zu lassen. Indessen, auch diese Manipulation wurde von mir untersucht; der Erfolg aber war ebenfalls fruchtlos, und die geschmolzene und hernach weich eingesetzte Stange blieb immer sehr spröde, und zu gar keinem Gebrauche geeignet.

Vor Kurzem hat mich Jemand versichern wollen: das wahre Geheimniß, um Gußstahl zu erzeugen, bestehe in einem gewissen Verhältnisse des Eisens zum Kohlenstoffe, welches Verhältniß zwischen jenen des Cement-Stahles und des Roheisens zu finden wäre. Dieses scheint mir aber zu unbestimmt, um darnach eine sichere Manipulation unternehmen zu können: Erstens ist das Verhältniß des Eisens zum Kohlenstoffe in dem Gußstahle noch gar nicht genau ausgemittelt worden; zweytens ist der Gehalt an Kohlenstoff selbst bey einer und derselben Gattung Kohlen zu verschieden, um glauben zu können, daß mit einer bestimmten Menge Kohlen auch immer eine gewisse Menge von Kohlenstoff zu erhalten sey. — Nebstdem muß auch noch bemerkt werden, daß man zur Zeit verschiedene Gattungen von Gußstahl, nähmlich: weichen und harten, oder wie man sagt, schweißbaren und

unschweißbaren Gußstahl haben will *), deren Unterschied bloß in der Menge des Kohlenstoffes bestehen soll; was aber nicht seyn könnte, wenn, um Gußstahl zu erzeugen, ein bestimmtes und unveränderliches Verhältniß nothwendig wäre.

Uebrigens sey es wie es wolle, sicher ist es, daß mit allen mir bekannten Methoden mir es noch nie gelungen ist, einen brauchbaren Gußstahl zu erzeugen, und daß ich, um einen Stahl von der Beschaffenheit des Englischen zu erhalten, bis jetzt kein anderes und besseres Mittel habe auffinden können, als den besten natürlichen Stahl im Kohlenpulver (von animalischer oder vegetabilischer Kohle), und noch besser in Gußeisenspänen cementiren zu lassen. Ob Andere es auch so machen, und dabey auf unsere Bereitwilligkeit, selben für Gußstahl anzusehen, Rechnung machen, weiß ich nicht. So viel ist aber gewiß, daß der auf letztgenannte Art cementirte Stahl fast eben so gut als der Englische Gußstahl werden kann **).

§. 12. Von der Härtung.

Der Stahl, wenn er warm gemacht ist, bedarf nur eine Abkühlung im Wasser, um hart zu werden; und im Verhältniß, als der Hitzegrad ist, nimmt auch die Härte zu. Das Geheimniß der Härtung bestehet darin, daß mit der Zunahme der Hitze die Materie immer mehr in gröberes Korn in den Schwingungs-Knoten der vibrirenden Wellen sich sammeln muß, und durch das plötzliche Abkühlen nicht mehr wie zuvor in dünnere Wellen sich zertheilen kann.

Und weil ohnedem die Verbindung des Kohlenstoffes mit dem Eisen verursachet, daß sich solches in ein gröberes Korn sammeln müsse, als wenn es allein ist, so weiß man auch, warum der Stahl in sich selbst viel härter als das Eisen ist, und warum er noch härter wird, wenn er im warmen Zustande abgekühlet wird.

Daß die zunehmende Hitze ein immer gröberes Korn verursachet, ist eine Sache, welche sich durch sich selbst beweiset, indem der feinste Stahl mit einer starken Hitze sehr grob, und so umgekehrt der gröbste mit einer geringen Hitze wieder fein wird.

---

*) Es ist übrigens Thatsache, daß jeder Englische Gußstahl, den ich habe verarbeiten lassen, sowohl mit Eisen als auch mit sich selbst, obwohl mit mehr oder weniger Schwierigkeit, sich hat schweißen lassen.

**) Das einzige sichtbare Zeichen für den Gußstahl ist die rauhe Fläche an dem einen Ende der Stange, was jedoch auch künstlich bewirkt werden kann; die ganze übrige Oberfläche desselben, welche durchaus glatt ist, gibt zu erkennen, daß die Stange unter dem Hammer ausgestreckt worden ist. Es scheint daher, daß der Gußstahl, so wie er aus der Form kommt, von keinem guten Gebrauche sey, widrigenfalls man damit eine Menge fertige Bestandtheile, wie Räder, Schneideisen und Backen von jeder möglichen Gattung und Gestalt, gegossen hätte. — Wäre ich so glücklich, einen vollkommenen Gußstahl gießen zu können, so wäre der erste Gebrauch, den ich davon machen würde, gewiß der, die genannten Bestandtheile gießen zu lassen, wodurch eine Menge Feilen und andere Werkzeuge, dann sehr viel Arbeitszeit, Kohlen und Stahl selbst zur Bearbeitung derselben ersparet würde, und zwar um so mehr, weil jedweder Stahl so schwer im Feuer zu behandeln ist, da derselbe so leicht verbrennt oder wenigstens seine vorzüglichen Eigenschaften verliert.

Uebrigens wird selbst das Eisen durch starke Hitze und plötzliches Abkühlen der Oberfläche in der Luft sehr hart; auch weiß man, daß jedes geschmiedete und geschweißte Eisen, um weich zu werden, wieder in eine mindere Hitze gebracht, und langsam mit Lösche bedeckt, gleichförmig abgekühlt werden muß.

Der Stahl, welcher zur Verfertigung der Federn, dann federartiger Sachen, als: Degen-, Säbel- und Bajonnet-Klingen verarbeitet wird, erfordert eine zweymahlige Härtung, um die erwünschte Elasticität zu erhalten. Man muß nähmlich den zu härtenden Körper, wenn er rothwarm ist, in kaltem Wasser abkühlen, dann wieder im Feuer anlaufen lassen, bis die Oberfläche gelb oder höchstens blau wird, sodann wieder im Wasser abkühlen. Die erste Rothhitze ist nothwendig, um in dem Stahle das Korn wieder herzustellen, welches durch die wiederhohlten Hammerschläge zum Theil verloren ging, und das Blauanlaufen dienet, um dem Stahle die größte Feinheit im Korne zu verschaffen, welches allein dem Körper die nöthige Zähigkeit und Elasticität geben kann.

Eine nothwendige Bemerkung beym Glühendmachen des Stahles ist: zu verhindern, daß derselbe von dem Sauerstoffe der Luft nicht angegriffen werde, weil sonst der Kohlenstoff und mit diesem die gute Eigenschaft des Stahles verloren geht.

Um dieses zu bewirken, muß man bey der Arbeit den Stahl, mit Kohlen zugedeckt, immer über das Gebläse halten, wobey es sehr vortheilhaft ist, wenn der Blasbalg rückwärts im Gestelle aufgehoben werden kann, dann immer die kleinstmöglichste Hitze anwenden, weil, je stärker diese ist, desto geschwinder auch der Kohlenstoff mit dem Zutritte der Luft verloren geht; und im Falle, daß eine Schweißhitze nothwendig wäre, ist der Stahl vorher in einen breyartigen Lehm einzutauchen, wodurch eine Glasur entsteht, die denselben gegen den Angriff der Luft sichert.

Auch selbst beym Ablassen des im rothwarmen Zustande im Wasser gehärteten Stahles muß man hierauf bedacht seyn, und das beste Mittel hierzu ist, die abgehärtete Feder oder Klinge mit Oehl oder Unschlitt einzuschmieren, dann im stillen Feuer abzulassen, und darin so lange zu belassen, bis das Oehl oder Unschlitt verbrannt ist, das ist: wenn es nicht mehr raucht, und sodann im Wasser abzukühlen.

Die Hauptbemerkung beym Abkühlen des Stahles im Wasser ist, daß das Wasser frisch und sehr rein, und die Farbe der Hitze durchaus gleichförmig sey; welches sehr leicht bewirket wird, wenn die Hitze immer dem stärksten Theile, z. B. bey einer Klinge dem Rücken, und bey einer Feder dem Buge zuerst gegeben wird.

Eben so muß man auch beym Abkühlen im Wasser immer die stärksten Theile etwas früher abkühlen lassen, weil sonst bey dem plötzlichen Abkühlen der ganzen Masse, welches nie gleichförmig seyn kann, sehr leicht schädliche Brüche entstehen könnten.

Eine vorläufige Abkühlung, z. B. des Rückens einer Klinge oder der Rippen eines Bajonnetts, bewirkt man mittelst dem Hin- und Herfahren mit demselben auf einen Haufen angefeuchteten Hammerschlages.

§. 13. Von dem Hart- und Weicheinsetzen.

Das Harteinsetzen ist nichts anderes, als die verfertigten eisernen Bestandtheile zum Theil zu cementiren, das ist: mittelst Kohlenstoff in Stahl zu verwandeln, damit, wenn solche im Wasser abgekühlt sind, sie eben so hart wie Stahl werden.

Alles, was bey der Erzeugung des Cement-Stahles gesagt wurde, hat bey dem Harteinsetzen eine unmittelbare Anwendung; und der einzige Unterschied bestehet darin, daß die Cementation der Eisenbestandtheile nur 2 höchstens 4 Stunden dauern muß, weil sonst die feineren Spitzen und Kanten verloren gehen, und die Bestandtheile schädliche Blasen bekommen könnten.

Sämmtliche Eisenbestandtheile eines Schlosses, die Federn allein ausgenommen, so wie das Züngel und alle Schrauben, auch selbst die Holzschrauben, müssen hart eingesetzt werden; welches ihnen eine viel größere Haltbarkeit verschaffet, und sie auch besser gegen den Angriff des Rostes schützet.

Man pflegt 20 bis 30 Schlösser, in ihre Bestandtheile zerlegt und mit Nummern bezeichnet, in einen Kasten von starkem Eisenbleche einzusetzen. Die Ordnung, nach welcher sie im Kasten gelegt werden, ist folgende:

Am Boden des Kastens gibt man eine Lage von grob gestoßenen durchgesiebten Kohlen, dann eine Lage von den kleinsten Bestandtheilen; diese werden wieder mit einer Lage von Kohlenpulver bedeckt, dann folgt eine Lage von größeren Bestandtheilen u. s. f. bis auf die Schloßbleche, welche in die letzte oder oberste Lage kommen. Diese werden eben auch mit Kohlenpulver bedeckt, dann der Kasten mit einem Deckel von Eisenblech geschlossen, und mit guter Thonerde an den Fugen verschmieret, damit die Luft nicht in den Kasten eindringen könne, welches sonst die Cementation mit Verbrennung der Kohlen zerstören würde. Eine nothwendige Beobachtung hiebey ist, daß jeder Bestandtheil in dem Kasten mit Kohlen gut bedeckt, und einer von dem anderen so wie auch von den Wänden des Kastens ganz frey liege.

Der Kasten wird in einem eigens hierzu erzeugten Windofen zwischen den Kohlen rothwarm gemacht. (Im Nothfalle ist es genug, wenn der Ofen von freyliegenden Ziegeln errichtet, und der Kasten auf Eisenstangen ruhet). Um die Cementation zu beschleunigen, ist es vortheilhaft, anstatt Kohlenpulver, gebrannte und gestoßene Ochsenklauen zu verwenden, indem der Kasten dann nur ziegelroth zu werden braucht, um die nothwendige Verstahlung der Schloßbestandtheile an der Oberfläche zu erhalten; welches immer sehr vortheilhaft ist, weil durch eine große Hitze das beste Eisen grobkörnig, und folglich sehr spröde wird.

In Frankreich nimmt man statt Ochsenklauen, Kienruß und gebranntes Leder von alten Schuhen u. dgl.; und man hat selbst den Gebrauch: Salz, Knoblauch und Urin in den Einsatz zu geben.

Sicher ist es, daß der Kohlenstoff allein das Eisen in Stahl verwandelt; jedoch ist es sehr möglich, daß die verschiedenen Stoffe, welche in den Einsatz gegeben werden,

mit ihren electrischen Wirkungen und Rückwirkungen die Ausscheidung des echten Kohlenstoffes aus den Kohlen noch mehr bewirken, mithin seinen Uebergang in das Eisen auch mehr beschleunigen. Ich halte jedoch einen jeden Zusatz von Kochsalz für schädlich, weil, obwohl die Härtung größer werden kann, die Bestandtheile hierdurch sehr leicht dem Rostigwerden unterliegen.

Gute, unschmelzbare, von Erde erzeugte Kästen oder Töpfe sind besser, als jene von Eisenblech, da ihre Dauer länger ist, und die Deckung derselben bloß durch Sand, wie bey einem Cementir-Kasten, geschehen kann.

Die hart eingesetzten Bestandtheile müssen noch im rothwarmen Zustande im Wasser abgekühlet werden; und sollten sie eine größere Hitze haben, so muß man ihr Herabgehen abwarten, sonst würden erstens die Bestandtheile zu hart und leicht zerbrechlich; zweytens, könnten sich selbe sehr stark werfen (verziehen), und somit nicht mehr auf ihre Stellen passen. Angenommen jedoch, daß dieses geschähe, was besonders beym Schloßdeckel der Fall seyn kann, so bleibt kein anderes Mittel übrig, als solche geworfene Stücke wieder abzuglühen, und in ihre vorige Stellung zu bringen. Da aber mit dem Abglühen die Stahlkruste (Haut) auch verloren gehen kann, so ist es nöthig, die geworfenen Bestandtheile vor dem Abglühen in weichen Thon einzutauchen.

Wenn die Bestandtheile gut gehärtet seyn sollen, darf keine Feile angreifen, und mit einem Kiesstein zusammen geschlagen, müssen sie Feuer geben. Man pflegt auch den natürlichen Stahl hart einzusetzen, welches ihm ein gleichförmiges Korn verschafft, und mehr dem Cement-Stahle gleich macht.

So wie die Schloßfedern, — und im Allgemeinen alle Federn, um ihnen die gehörige Elasticität zu verschaffen, — nach der ersten Härtung blau angelaufen werden müssen, eben so müssen auch alle anderen Bestandtheile, welche mit den Federn in Berührung und Spielung kommen, blau angelaufen werden, damit unter einer und derselben Härte die Reibung der Federn mit den angreifenden Bestandtheilen so viel möglich vermindert werde.

Diese Bestandtheile sind: die Nuß, das Stangel, und folglich auch die Studel, in welcher die Nuß sich drehet, dann der Trieb des Deckels, welcher sich auf der Deckelfeder bewegt; und weil das Stangel abgelassen werden muß, so ist es nothwendig, auch das Züngel, so wie wegen der Nuß auch die Nußschraube abzulassen. Ueberhaupt müssen alle Schrauben abgelassen werden, sonst könnten selbe, wenn sie zu hart sind, sehr leicht in den Schraubenlöchern brechen und darin stecken bleiben.

Das Ablassen des Deckeltriebes kann mit einer rothwarmen Feuerzange, mit welcher derselbe gefaßt und eine kurze Zeit gehalten wird, bewirket werden; oder man schlägt gleich beym Einsetzen den Trieb in Lehm ein, wodurch gleichfalls die zu starke Härte vermieden wird.

Die Bestandtheile, welche zum Blauanlaufen bestimmt sind, müssen, im Falle die blaue Farbe nicht allein zum Beweise, daß diese Theile nachgelassen sind, sondern auch zur Zierde dienen soll, nach dem Härten glänzend poliert werden, weil ohne diese Politur keine schöne und gleichförmige blaue Farbe zu erhalten wäre.

Die blau anzulaufenden Bestandtheile werden auf ein stilles Kohlenfeuer, welches sich in einem Kastel von Eisenblech oder in einer Pfanne befindet, gelegt; und sobald nach der gelben und orang Farbe, die Purpur- und Violet-Farbe in das Blaue übergeht, darf kein Augenblick verloren gehen, um mit einer Zange die Bestandtheile aus dem Feuer zu nehmen, und solche in feinen frischen Sand einzudrücken und abzukühlen; weil sonst die Farbe überlauft, das heißt: wieder gelb und dann sehr schwach blau, wie die natürliche Farbe des Eisens, wird.

Ein Bestandtheil, wo die Farbe überlaufen ist, muß erneuert auf der oxydirten Oberfläche poliert werden, um die blaue Farbe annehmen zu können; und weil das Ueberlaufen ein Zeichen ist, daß die Bestandtheile zu warm geworden sind, so muß man dieselben im Wasser abkühlen, und selbst auch wieder einsetzen, um neuerdings die gehörige Härtung zu erlangen.

Weicheinsetzen.

Das Weicheinsetzen geschieht deßhalb, um das Ausfeilen der eisernen und stahlenen rohen Schloßbestandtheile zu erleichtern. Zu diesem Zwecke werden die Bestandtheile durch 6 bis 8 Stunden rothwarm geglüht und dann langsam abgekühlt, welches man Weicheinsetzen nennt.

Zum Weicheinsetzen werden dieselben Windöfen benützt, in welche die fertigen Bestandtheile hart eingesetzt werden. Man setzt die rohen Bestandtheile gewöhnlich zwischen zwey Lagen von Kohlen auf den Rost des Windofens; und wenn die Kohlen schon in Brand sind, wird der Luftzug gesperrt und die Mündung des Ofens mit einem Deckel von Eisenblech zugedeckt. Die Federn anbelangend, muß bemerkt werden, daß bey selben bloß ein geringer Hitzegrad angewendet wird. Die Folge dieses Verfahrens ist, daß die Schloßbestandtheile sehr starken Zunder bekommen, und daß die Federn durch den unvermeidlichen Verlust des Kohlenstoffes sehr bedeutend von ihrer Kraft verlieren müssen.

Der Stahl, wenn das Weicheinsetzen nothwendig wird, sollte jederzeit in dicht verschlossene Gefäße und zwischen Lösche eingesetzt werden, um nach Möglichkeit den Zutritt der Luft abzuhalten und jeder Entkohlung des Stahles vorzubeugen.

Einige haben gefunden, daß der härteste Stahl sich sehr leicht mit der Feile behandeln läßt, wenn er zwischen reinen Eisenspänen, oder fein geriebener Kreide und Kohlenpulver stark geglüht wurde; und manche Arbeiter halten sogar einen Zusatz von Zwiebel für sehr vortheilhaft, um den Stahl weich zu machen.

§. 14. Von dem Schloß-Beitzen.

Fast bey allen Puissancen werden die hart eingesetzten Schloßbestandtheile mit Schmirgel und Oehl blank poliert. In der Oesterreichischen und Englischen Armee jedoch hat man vorgezogen, dem Schlosse die dunkelgraue Farbe zu belassen, welche durch das Harteinsetzen hervorgebracht wird, in der Meinung, daß hierdurch dem Soldaten die Mühe, das Schloß zu polieren, erspart, und dieses somit nicht so leicht verdorben werde.

Es ist wohl nicht zu läugnen, daß die graue und sehr verkohlte Haut das Eisen zum Theil vor dem Roste schützt, allein mit der Zeit wird sowohl das weiß polierte als das dunkelgraue Schloß rostig, und man hat hinlängliche Ueberzeugung, daß nach einem kurzen Gebrauche solche Schlösser weder dunkelgrau noch weiß sind, welches denselben ein sehr widriges Ansehen gibt; und da auf die Politur der Schlösser nicht mehr gesehen wird, so vernachlässigen auch die Arbeiter das Reinausfeilen derselben, wodurch das Schloß in seinem Gange gehemmt, und in sehr kurzer Zeit zu Grunde gerichtet wird.

Nebstdem wird überall, wo mit gerösteten Ochsenklauen das Eisen cementirt wird, der Blechkasten oder Topf höchstens mit Lösche und mit einem feuchten Fetzen zugedeckt, wo durch den Zutritt der Luft, die Bestandtheile so oxydirt werden, daß sich auf der Oberfläche ein wahres Eisen-Oxyd bildet, welches dann entweder, weil das Schloß schwarz bleiben kann, daran gelassen, oder durch eine starke Reibung (Scheuern) eines Bestandtheiles mit dem anderen, indem selbe in einem Sacke hin und her gebeutelt werden, hinweg geschafft wird; welches natürlicher Weise die feinsten Spitzen und Kanten, als z. B. die Einschnitte der Nuß und das Stangel, zu großem Nachtheile für die Schlösser, stumpf macht.

Ich wiederhohle demnach, daß die Einsatzkasten oder Töpfe immer dicht geschlossen seyn müssen, um den Zutritt der Luft abzuhalten; obschon hierdurch die Bestandtheile nicht mehr so schwarz werden, so werden sie dagegen auch nicht mehr in dem Einsatz so verdorben, wie es gewöhnlich der Fall ist.

Da nun das Schloß die dunkelgraue Farbe haben muß, so habe ich kein besseres Mittel finden können, als die Schloßbestandtheile, wenn sie schon im Wasser gehärtet sind, einige Zeit in Essig, mit etwas Salpetersäure vermischt, beitzen zu lassen; wodurch mit der Erscheinung des Kohlenstoffes des Stahls, welcher von der Säure nicht angegriffen wird, die Bestandtheile eine sehr angenehme und gleichförmige graue Farbe annehmen, welche sich noch verschönert, wenn die Theile nach dem Beitzen mit Oehl bestrichen werden.

Uebrigens versteht es sich von selbst, daß die Bestandtheile vor dem Härten sehr rein ausgefeilt, und sogar geschmirgelt werden müssen, welches sie noch mehr als das Beitzen selbst gegen den Angriff des Sauerstoffes der Luft schützt; weil, wie bekannt, die Spitzen sehr leicht die Electricität an sich ziehen, und nach meiner Theorie jede Oxydation bloß als eine Wirkung der Electricität zu betrachten ist.

Eine sehr gute Beitze, welche auch auf die Damascener-Klingen oder derley Läufe angewendet werden kann, erhält man, wenn zu $1\frac{1}{2}$ Pfund Essig 1 Loth Salpetersäure, $\frac{1}{2}$ Loth Salmiak und etwas Kupfer-Vitriol genommen wird; welch letzteres aber bloß dazu dient, um zu verhindern, daß die Salpetersäure nicht so plötzlich wirke, und um eine mehr glatte und gleichförmige Oberfläche zu erhalten. Die röthliche Farbe, welche durch die Beymischung des Kupfer-Vitriols entsteht, wird nach der Beitzung durch Abwischen mit Oehl leicht wieder hinweg geschafft.

Die englischen Schlösser haben wie gesagt die dunkelgraue Farbe, welche von der Härtung entstehet, selbe jedoch ist wie diejenige der Jagd-Schlösser marmorirt.

Um diese zu erhalten, hat man nur die schon eingesetzt gewesenen Bestandtheile noch einmahl mit einem Pulver von gebranntem Sohlenleder, Eyerschalen und Thierknochen einzusetzen. Die Hitze hierbey darf nicht über das Rothwarm gehen, und wenn die Bestandtheile so gehärtet sind, werden sie eben so, wie vorbesagt, im Wasser abgekühlt.

§. 15. Von dem Büchsenbrandeisen.

Wenn man bedenkt, wie selten es geschieht, daß bey der Bearbeitung eines selbst sehr unbedeutenden Stück Eisens eine durchaus reine Oberfläche erhalten wird; so wird man sehr leicht begreifen, wie äußerst nothwendig es sey, das allervollkommenste Eisen zur Erzeugung eines Gewehrlaufes zu nehmen, da dieser ein so langer und dünner Körper ist, und mit welchem alle möglichen Arbeiten, als: Schweißen, Strecken, Bohren, Abdrehen, Schleifen, Gewindschneiden und Ausfeilen vorgenommen werden müssen, ohne daß sich hierbey, sowohl in- als auswendig, und selbst nach der starken Probe des Beschießens mit doppelter Ladung nur einer von den Fehlern, als: Schweißnath, Langrisse, Querbrüche, Gruben, Häute oder auch nur die kleinsten Mängel, als: kleine Schiefern, Aschern und Hitzflecke zeigen dürfen.

Nach meiner Meinung gibt es wohl unter allen Zweigen der Artillerie-Wissenschaft keine wichtigere Aufgabe, als vollkommene Gewehrläufe zu erzeugen; und dennoch werden bloß über andere Gegenstände, wie z. B. über das Gießen der Kanonen-Röhre, und selbst der Munition, welches doch mit den Schwierigkeiten bey Erzeugung der Gewehrläufe gar nicht zu vergleichen ist, alle Augenblicke neue Meinungen geäußert und neue Versuche angestellt; wo im Gegentheile es Niemand der Mühe werth zu halten scheint, seine Gedanken hinsichtlich der Erzeugung der Gewehrläufe ernstlich auszusprechen. Und warum dieses? vielleicht weil ein Gewehrlauf nur etliche Pfunde, ein Kanonen-Rohr aber etliche Centner wiegt, oder weil der Gewehrlauf-Fabriken so viele, und Stuckgießereyen so wenig sind! — Aber was für ein Unterschied ist auch zwischen der Behandlung des Eisens und des Metalls? und wie viele Tausend und Tausend Gewehre müssen für etwelche Kanonen erzeugt werden. Und wie viele Läufe mußten nicht bis jetzt wegen der schlechten Beschaffenheit des Eisens zum größten Schaden des Aerars in Ausschuß verfallen? —

Und was das Büchsenbrandeisen betrifft, liest man hierüber wohl in Büchern, und hört auch überall sagen, daß dasselbe egal, weich, zähe und gleichkörnig seyn müsse; wie und auf was für eine Art jedoch dieses zu erhalten sey, hierüber sagt Niemand ein Wort. Das ist auch die Ursache, warum ich mich bey der Abhandlung über das Eisen so lange aufgehalten habe, und mich noch aufhalten werde, unbekümmert darum, wenn es Jemand für eine Abhandlung über die Gewehr-Erzeugung zu weitläufig finden sollte.

Daß ein reiches, reines und hauptsächlich von Phosphor, Arsenik und Kupfer freyes Eisenerz sich sehr leicht zu einem guten Schmiedeisen reduciren läßt, liegt in der Natur der Sache; daß aber durch eine schlechte Behandlung das beste Erz ein schlechtes Eisen geben kann, ist eine Wahrheit, welche ich hinlänglich bewiesen zu haben glaube.

Der Hauptfehler, wenigstens an dem Eisen, welches zur Erzeugung unserer Läufe verwendet wird, ist nicht der, daß selbes kaltbrüchig, rothbrüchig oder kupferschüßig, sondern daß es noch in einem fast rohen Zustande, das heißt: noch nicht ganz von den chemisch verbundenen fremden Bestandtheilen befreyet ist; und daß nebst diesen noch eine Menge Kohlen und Erdtheile, nur mechanisch gemischt, in demselben vorhanden sind.

Dieser Zustand des Eisens, wodurch die Sprödigkeit und Härte desselben entstehet, ist wie schon früher bemerkt wurde, die Folge einer mißverstandenen Oekonomie hinsichtlich der Kohlen, sowohl in dem Hochofen als auch in dem Zerrennfeuer. Was jedoch die noch vorhandenen Kohlen und Erdtheile in der Masse des Eisens anbelangt, ist dieses ein Fehler, der auch in dem best reducirten Eisen vorkommt, und von welchem aber noch Niemand gesprochen hat, obschon er gerade derjenige ist, der bey der Erzeugung der Läufe den größten Schaden verursachet.

Dieser Fehler hat, wie schon gezeigt, seine Quelle in der Art, wie der Klumpe unter dem Zerrennhammer zerschroten wird; anstatt daß man die Kohlen und Erdtheile, welche ringsum an den Klumpen fest liegen, mit Sorgfalt wegzuschaffen trachten sollte, ist man, so zu sagen, vielmehr bedacht, unter den Streckhammerschlägen diese fremden, und selbst wie die Kohlen, unschmelzbaren Körper in den Klumpen hinein zu treiben, wodurch nothwendiger Weise eine unreine und selbst unganze Masse entstehen muß. Die Gegenwart der Kohlen und der Erdtheile in dem Inneren des Eisens verursacht Aschersflecke, Schiefern und Häute, die in den Büchsenbränden so häufig vorkommen, und dem besten weichsten und zähesten Eisen das Gefüge eines blätterichten Butterteiges geben. (Siehe §. 7.)

Nebst den Ascherflecken, Schiefern und Häuten haben die Läufe auch den Fehler, daß sie nicht allein beym Beschießen, sondern auch bey der kleinsten Prellung sehr leicht springen, oder schädliche Querbrüche bekommen, welches dann das spätere Zerspringen des Laufes, selbst in der Hand des Mannes zur Folge haben kann.

Dieses Gebrechen liegt fast immer in dem rohen Zustande des Eisens, welches eben so krystallisirt und grobkörnig erscheint, als das Roheisen selbst, mit welchem es auch mehr Aehnlichkeit, als mit dem zu Schmiedeisen reducirten Eisen hat. Eigentlich wäre dieser Fehler bey den Hochöfen und Zerrennfeuern abzustellen. Da jedoch die Artillerie keine eigenthümlichen Hochöfen und Zerrennfeuer hat, so bleibt kein anderes Mittel übrig, als das Eisen in Stangen, höchstens in Flammeln von den Hammergewerken zu beziehen, und solches in unserem Feuerheerde ein und selbst auch zweymahl zu gärben, um ein reines Eisen zu erhalten.

Uebrigens ist das Gärben auch deßwegen nothwendig, um das Eisen fibroser, das ist: zäher zu machen, welche Eigenschaft dasselbe nur durch ein anhaltendes Strecken erhält; wobey nicht zu vergessen ist, daß das Eisen mehr Nerve bekommt, je mehr es in einer niederen Temperatur gestrecket wird. (Siehe §. 7.)

Nun bleiben noch die Langrisse, besonders in den Gewinden der Läufe. Um diese zu beseitigen, habe ich bis jetzt noch kein besseres Mittel gefunden, als am Pulversack des Laufes einen Ring vom gegärbten Eisen, $1\frac{1}{2}$ Zoll in der Breite, anschweißen zu lassen,

damit der Nerve nach der Richtung der Gewinde, die Gewalt des Bohrers aushalten kann. Wird überdieß meine Maschine zum Verschrauben der Läufe angewendet, dann ist es ein äußerst seltener Fall, wenn bey vierzig aufgeschnittenen Läufen einer im Gewinde offen wird.

Ich halte für zweckmäßig, die Beschreibung der Manipulation, welche vor einigen Jahren an die ärarischen Rohrhämmer hinaus gegeben wurde, und die, wie bekannt, so viele Vortheile bey der Erzeugung der Läufe verschafft hat, diesem Paragraphe anzuschließen.

Manipulation zur Erzeugung der Büchsenbrände.

1. Werden die Floßen, besonders wenn sie zu viel compackt sind, geröstet, und zweymahl, nähmlich: hart und weich zerrennt.
2. Jedes Weichzerrennen darf das Gewicht von 1½ Centner nicht übersteigen, und das Zerrennen muß so viel als möglich am Boden geschehen.
3. Der bey dem Weichzerrennen erhaltene Klumpen wird ringsum an allen sechs Seiten abgehauen, wo sodann nur das hierdurch erhaltene Mittelstück zur Erzeugung der Büchsenbrände verwendet, die abgesetzten Seitenstücke aber, in so weit es deren Größe und Gestalt erlaubt, zu den gewöhnlichen Grobeisen ausgeschmiedet, und die zu kleinen und unförmigen Abfälle aber, dem nächsten Weichzerrennen zugesetzt werden.

   Die Schwierigkeit, welche sich bey dem Aufsetzen des Klumpens auf die schmäleren Kanten, um die obere und untere Fläche abzuhauen, ergibt, kann dadurch vortheilhaft beseitiget werden, wenn, nachdem die ersten 4 Seiten des Klumpens abgehaut sind, das übrige Stück in zwey Theile zerlegt, und am Ende die obere und untere Seite von einem jeden Theile (Mittelstück) abgeschrotet wird. Sollte jedoch die obere Seitenwand des Klumpens, welche dem Winde des Gebläses ausgesetzt war, zu fest, und die Masse etwas zu kalt seyn, so wird es hinreichen, nur die untere Seite, nähmlich: den Boden des Klumpens abzuschroten.
4. Das Mittelstück wird in 4 bis 5 Theile zertheilt, so zwar, daß ein jeder Theil ein Flammel gibt, welches 12 Zoll 9 Linien lang, 2 Zoll 6 Linien breit, und 1 Zoll 2 Linien dick in Wiener Maß hält; daher das Gewicht eines jeden Flammels ungefähr 9½ Pfund betragen wird.
5. Muß man die Flammeln, wenn sie noch glühend sind, durchaus sorgfältig vom Zunder reinigen, und sogleich in Kohlenpulver (Lösch) eingraben; wodurch die Abkühlung derselben nach und nach bewirkt, und die Oxydirung an der Oberfläche verhindert wird.
6. Werden auf einem Streckhammer, wo gewöhnlich die Flammeln zu Büchsenbränden ausgestreckt werden, immer zwey Flammeln übereinander zusammen gegärbt, und auf einen gewöhnlichen doppelten Büchsenbrand gestreckt. Der Hammer, mit welchem diese Manipulation zu geschehen hat, muß so viel wie möglich nicht mehr als 2 Centner an Gewicht haben, weil dadurch der Nerve durch das langsame Strecken noch besser bewirket wird.
7. Um Kohlen zu ersparen, und selbst auch, um so viel als möglich das Eisen nicht in einen zu warmen Zustand zu bringen, ist es nothwendig, wenn zwey Flammeln

geschweißt sind, welches mit drey Hitzen geschehen kann, gleich die Hälfte desselben auf einen Büchsenbrand zu strecken; und sind auf diese Art mehrere Flammeln geschweißt und auf einer Seite gestreckt, so ist auch die andere Seite auf den zweyten Büchsenbrand auszustrecken.

8. Die Pulversäcke der zwey Büchsenbrände müssen in der Mitte zusammen treffen, und hernach beym Zertheilen derselben muß von beyden Pulversäcken 2 bis 3 Zoll abgehauen werden, und zwar aus dem Grunde, weil öfters an dieser Stelle das Eisen blätterich seyn kann. Daß hierdurch der Büchsenbrand etwas kürzer als gewöhnlich wird, thut nichts zur Sache, weil die Läufe ohnedieß angeringelt werden müssen.

§. 16. Allgemeine Eigenschaften des Eisens.

Das Eisen ist das härteste, zusammenhängendeste und geschmeidigste Metall. Es läßt sich zwar nicht wie andere Metalle in sehr dünne Platten ausschlagen, hingegen zu sehr feinen Drath ziehen. Man rechnet, daß 1 Pfund Eisen zu einer Länge von 34000 Schuh ausgedehnt werden kann.

Es wird von dem Magnet angezogen, was es nur mit dem Kobalt und dem Nickl gemein hat, weil es sich leicht atractorisch machen läßt, welche Eigenschaft es jedoch auch bald wieder verliert.

Es wird in der Roth-Glühhitze weich, läßt sich in der Weiß-Glühhitze zusammen schweißen, eine Eigenschaft, welche es nur mit der Platina gemein hat; und schmelzt bey dem höchsten Hitzegrade. Es ist fast die einzige metallische Substanz, welche man in den Pflanzen und Thieren findet, deren Säfte es zum Theil färbt.

Verbindung des Eisens.

A. Mit Sauerstoff.

Im schwarzen Eisen-Oxydul (Magnet-Eisenstein) ist das Verhältniß des Eisens zum Sauerstoffe 1:0,28, und im rothen Eisen-Oxyd (Rotheisenstein) 1:0,45.

Das Eisen-Oxydul verbindet sich gern mit Säueren zu Eisen-Oxydul-Salzen, welche farbenlos oder blaßgrün sind, und im neutralen Zustande sich fast alle im Wasser auflösen; dann mit wässerigem Ammoniak, mit Borax, mit Erde und Alkalien zu grünen Glasflüssen, und zu mancherley meist grün und schwarz gefärbten Steinarten; endlich mit Eisen-Oxyd.

Das Eisen-Oxyd verbindet sich mit Wasser (Eisen-Oxydhydrath) wie in dem Braun- und Gelbeisenstein.

Weniger als das Eisen-Oxydul verbindet sich das Eisen-Oxyd mit dem Säuern zu Eisen-Oxyd-Salzen, welche meistens braun gefärbt, und größtentheils, wenn die Basis nicht vorschlägt, im Wasser auflösbar sind.

Das Eisen-Oxyd verbindet sich ferner mit wässerigen kohlensaueren Alkalien zu grünlich gelben Glasflüssen und zu gelb und roth gefärbten Steinarten.

B. Mit Kohlenstoff.

Im härtesten Gußstahle steht das Eisen zum Kohlenstoffe im Verhältniß 1 : 0,014, im weniger harten 1 : 0,011, im natürlichen wie 1 : 0,010, und endlich im weichen geschmeidigen Stahle wie 1 : 0,08.

Im Reißbley oder Graphit verhält sich das Eisen zum Kohlenstoffe wie 1 : 9 bis 1 : 24.

Im grauen Gußeisen wie 1 : 0,28, und im weißen wie 1 : 0,007.

C. Mit Borax.

Durch Weißglühen der Eisenfeilspäne mit $\frac{1}{10}$ verglaster Borax-Säure.

D. Mit Phosphor.

Gleiche Theile Eisenfeilspäne und Phosphor-Glas mit oder ohne Zusatz von Kohlenpulver zusammen geschmolzen, geben das Phosphor-Eisen, in welchem sich das Eisen zum Phosphor wie 1 : 0,25 verhält.

Das Phosphor-Eisen ist dunkelgrau, sehr hart, läßt sich mit dem Eisen zusammen schmelzen, und macht es kaltbrüchig.

Das natürliche Berlinerblau ist ein phosphorsaueres Eisen-Oxydul.

Der Kieseisenstein ist hingegen eine Verbindung des Eisen-Oxyds mit der Phosphor-Säure.

E. Mit Schwefel.

Schwefeleisen in Minimum: Magnet-Kies ist bräunlich gelb, metallglänzend, spröde, halb hart; das Verhältniß des Eisens zum Schwefel wie 1 : 0,59.

Schwefeleisen in Medium: Grünlich gelbe, pulverige, magnetische Masse; das Eisen zum Schwefel wie 1 : 0,89.

Schwefeleisen in Maximum: Schwefelkies und Wasserkies zeigt sich krystallisirt, spröde, hart und nicht magnetisch; das Eisen zum Schwefel wie 1 : 1,12.

F. Mit Fluor.

Die wässerige Flußsäure bildet mit Eisen unter langsamer Wasserstoffgas-Entwicklung ein weißes geschmackloses im Wasser unauflösliches Pulver.

G. Mit Silicium und Kohlen.

Kohlenstoff-Eisen-Silicium: Durch heftiges Weißglühen eines Gemenges von Kieselerde, Eisen und Kienruß erhalten. Stahlfärbig, politurfähig und hart wie Stahl, vom Gefüge des Gußeisens, auch sehr feinkörnig und ductil. Eisen, Silicium und Kohlenstoff verhalten sich zu einander wie 1 : 0,03 : 0,02.

H. Mit Arsenik.

Das Eisen läßt sich mit mehr als $\frac{1}{2}$ Arsenik verbinden. Weiße spröde Masse.

Das Würfel-Erz, welches in olivengrünen Würfeln in der Natur erscheint, ist ein arseniksaueres Eisen-Oxydul.

I. Mit Antimonium.

Antimon-Eisen (Regulus antimonii martialis): Hartes sprödes Gemisch bildet sich sowohl durch unmittelbares Zusammenschmelzen als auch durch Erhitzen von Schwefel-Antimon mit Eisenfeilspänen.

Das Eisen verbindet sich ferner fast mit allen Metallen, ausgenommen vielleicht das Quecksilber; welches ein Mittel gibt, letzteres in eisernen Gefäßen zu erhalten. Vorzüglich verbindet es sich mit Gold und Kupfer, welche Metalle auch zum Löthen des Stahles und des Eisens gebraucht werden; wie auch zur Vergoldung und Versilberung des Eisens Kupfer verwendet wird.

Mit der Platina, mit dem Silber und mit dem Titan findet das Eisen nur eine Verbindung als Gußeisen.

Die Erdtheile finden nur eine Verbindung mit dem Eisen, wenn dasselbe oxydirt ist.

Das Oehl zeigt keine Wirkung auf das Eisen, welches uns das Mittel an die Hand gibt, selbes gegen den Angriff des Rostes zu verwahren. Ist jedoch das Oehl wässerig und ranzig (säuerlich), dann wird das Eisen stark rosten.

Alle Säuren lösen das Eisen auf.

Der Alkohol und der Aether scheinen keine Wirkung auf das Eisen, und selbst auf das Eisen-Oxyd zu haben. Selbst die Luft, wenn sie trocken ist, ist nicht im Stande, das Eisen im kalten Zustande anzugreifen.

		Specifisches Gewicht	
Geschmiedetes Eisen		7,817	des Regen- oder
		7,788	destilirten Wassers.
Stahl	natürlicher	7,795	detto
	Guß-	7,919	detto
	Roheisen	7,251	detto

	Pyrometer von Wedgwood	Thermometer von Fahrenheid
Die Rothhitze des Eisens beträgt	0°	1077°
Die Schweißhitze detto	95	13427
Das Gußeisen schmilzt mit	130	17977
Und das Schmiedeisen	160	21877

Ein Eisendrath von $3\frac{1}{2}$ Punct stark und 2 Schuh lang kann ein Gewicht von 39 Pfund tragen, ohne zu zerreißen.

Ein Paralellepipedum von Gußeisen, 3 Zoll im Viereck, 18 Zoll lang, widersteht einer Gewalt von 13 bis 14 Centner.

§. 17. Untersuchung des Eisens und des Stahles.

Jede gelieferte oder selbst in Regie erzeugte Gattung Eisen oder Stahl muß, bevor sie angenommen wird, im kalten und warmen Zustande genau untersucht werden, und zwar nicht nur allein, um hiervon eine gute Waare erzeugen zu können, sondern auch um dem Aerar den Verlust an Materiale und Arbeitslohn zu ersparen, welches nothwendiger Weise durch die Verarbeitung eines schlechten Eisens oder Stahles entstehen müßte.

1. Wird selbes mit den nöthigen Sperrmaßen untersucht, um sich zu überzeugen, ob das Eisen und der Stahl zu den Bestandtheilen, für welche es angeschafft oder erzeugt wurde, die nöthigen Dimensionen richtig hat.
2. Ohne Ausnahme müssen alle Stangen untersucht werden, ob sie durchaus rein ausgeschmiedet sind. Sollten sich Schiefern an der Oberfläche oder Querbrüche an den Kanten zeigen, so werden solche schadhafte Stangen ohne fernere Untersuchung in Ausschuß gegeben.
3. Von jedem ausgesuchten Centner Eisen oder Buschen derselben Gattung wird eine Stange auf eine Länge von 6 bis 8 Zoll rothwarm gemacht, dann gebogen und überlegt, um so geschweißt zu werden. Bricht sich das Eisen beym Biegen, und reißt es sich auch zu stark, so wird der ganze Centner oder Buschen als Ausschuß behandelt, und zwar als ein Eisen, welches entweder vom Arsenik oder vom Kupfer rothbrüchig oder kupferschießig oder noch in zu rohem Zustande ist.
4. Die auf diese Art gebogene und überlegte Stange wird geschweißt, dann auf das vorige Maß der Stange gestreckt. Zeigen sich beym Strecken Schiefer oder Querbrüche, so muß der ganze Buschen in Ausschuß gebracht werden.
5. Der geschweißte und gestreckte Theil, welcher als gut ausgefallen ist, wird in Lösch abgekühlt, dann auf einen Ambos entzwey gebrochen.

   Bricht das Eisen auf der Stelle so wie der Stahl, und zeigt es im Bruche ein grob krystalisirtes Korn, so wird der ganze Buschen in Ausschuß gebracht als Eisen, welches entweder von dem Phosphor kaltbrüchig oder noch im zu rohen Zustande ist.

   Das gute Eisen muß im Bruche gleichförmig und feinkörnig seyn, und wenn es überlegt, geschweißt und gestreckt, das ist: gegärbt ist, soll es sich eher reißen als brechen lassen, und nach der Länge eine Menge dünne Fäden zeigen, welche den sogenannten Nerven des Eisens hervor bringen.
6. Nachdem die Büchsenbrände in ihren Dimensionen sowohl als in ihrer äußeren Beschaffenheit untersucht sind, so werden alle ohne Ausnahme im ziegelrothen Zustande gestreckt und zusammen gerollt.

   Die Büchsenbrände, welche bey dieser Behandlung Schiefern, Querbrüche oder Langrisse zeigen, werden ohne Ausnahme verworfen; und sollten sich in einem Centner

Büchsenbrandeisen mehr als fünf solche Büchsenbrände gefunden haben, dann muß die ganze Lieferung ausgestoßen werden.

7. Der natürliche Stahl wird so wie das Eisen äußerlich untersucht. Eben so wird ein Theil von einer Stange im rothwarmen Zustande gebogen, überlegt, dann geschweißt und gestreckt, und noch in demselben Zustande im frischen Wasser abgekühlt, dann auf einem Amboß abgebrochen. Was den dünnen und schon zweymahl gegärbten Federstahl anbelangt, dieser wird nur nach der äußerlichen Untersuchung rothwarm gemacht, im Wasser abgekühlt und gebrochen. Reißt der auf diese Art gehärtete Stahl statt zu brechen, oder läßt er sich von der Feile angreifen, dann verfällt der ganze Buschen als zu weicher Stahl in Ausschuß.

Das Korn von jeder Gattung des natürlichen Stahles, welcher auf die vorbesagte Art behandelt wurde, muß im Bruche gleichförmig weiß und fein erscheinen; sollte der Stahl im Gegentheile grobkörnig oder wohl gar blätterig wie das Eisen seyn, dann wird der ganze Buschen als unvollkommener Stahl in Ausschuß gebracht *).

8. Der Cement- und Gußstahl werden nur in einer Rothhitze gestreckt, dann im Wasser abgekühlt, und das Korn muß sich noch gleichförmiger und feiner zeigen, als jener des besten Federstahles.

Es ist bereits bemerkt worden, daß ein Schmiedeisen, welches noch in zu rohem Zustande ist, eben so rothbrüchig als jenes, welches mit Arsenik verbunden, oder kaltbrüchig wie das, was mit Phosphor verbunden ist, seyn kann, obschon hierbey weder Arsenik noch Phosphor vorhanden ist.

Sollte jedoch das Eisen wirklich diese zwey sehr schädlichen Substanzen in sich enthalten, dann wäre ihre Gegenwart mittelst folgenden chemischen Prozessen sichtbar zu machen.

Das Eisen, welches mit Arsenik verbunden ist, läßt, wenn es in Salzsäure aufgelöset wird, immer Arsenik als schwarzes Pulver zurück.

Das mit Phosphor verbundene Eisen aber läßt, wenn es in Salpetersäure aufgelöset wird, immer einen schwarzen Rest zurück, welcher von einer neuen Dosis Salpetersäure nicht mehr aufgelöset werden kann, und vermuthlich nur phosphorsaures Eisen ist.

Man kann auch das Eisen, welches Phosphor enthält, in Schwefelsäure eine Viertelstunde auf warmer Asche oder in einem Sandbade sieden und auflösen lassen; die Flüssigkeit wird sodann filtrirt, und mit 3 oder 4mahl so viel Regenwasser verdünnet; in ein oder zwey Tagen zeigt sich, wenn Phosphor vorhanden seyn sollte, ein weißes Pulver, welches Phosphor-Eisen ist.

*) Der Stahl muß bey der Untersuchung in einem ziegelrothwarmen Zustande gestreckt, und beym Schweißen in einen breyartigen Lehm eingetaucht werden, um nicht durch den Sauerstoff des Gebläses den Kohlenstoff auszuscheiden. Eben so muß er bloß in ziegelrothem Zustande im Wasser abgekühlt werden, damit das Korn fein bleibt, weil, wie ich bemerkt habe, der feinste Stahl bey einer starken Hitze grobkörnig wird.

Tabelle

über die verschiedenen Büchsenbrände, welche zur Erzeugung aller Gattungen Oesterreichischer Militär-Gewehre erforderlich sind, nebst deren Dimensionen und Gewicht, dann Anzahl der Stücke in einem Centner.

Benanntlich:	Der Büchsenbrand ist lang			an der Mündung breit		dick	am Pulversack breit		dick	hat im Gewicht		Auf einen Centner kommen Brände.
	I	II	III	II	III	III	II	III	III	Pf.	Lth.	Stck.
Zu Ein Infanterie-Rohr	1	11	—	3	—	4	3	8	6	6	22	15
„ „ Jäger-Rohr	1	6	—	2	10	4	3	8	6	6	10	16
„ zwey Husaren-Röhre	1	9	3	3	2	4	3	6	6	6	19	15
„ „ Pistolen-Röhre	1	—	—	3	—	4	3	4	6	3	14	29
„ Ein Jägerstutzen-Rohr	1	6	4	3	1	5	3	8	8	7	20	13

Tabelle

über die Stahl- und Eisengattungen zur Erzeugung der Gewehrbestandtheile aller k. k. Oesterreichischen Militär-Gewehre.

	Eisen- Dimensionen für alle Gattungen Gewehre: Im Centner sind	breit		dick		Stahl- Dimensionen für alle Gattungen Gewehre: Im Centner sind	breit		dick	Eine 1' lange Eisen- oder Stahlstange hat an Gew.	
	Stang.	II	III	II	III	Stang.	II	III		Pf	Lt.
Zum lang Anringen der Röhre	6	1	10	—	6	—	—	—	—	2	26
" kurz Anringen der Röhre	12	—	9	—	7	—	—	—	—	1	11
Zu allen Gattungen Schloß-bestandtheil-Gesenken 1. Gattung im Viereck	—	2	6	—	—	—	2	6	—	19	2
Zu allen Gattungen Schloß-bestandtheil-Gesenken 2. " im Viereck	2	1	6	—	—	2	1	6	—	6	27
" Schwanzschrauben	4	1	5	1	—	—	—	—	—	4	9
" Schloßblechen	10	—	11	—	7	—	—	—	—	1	20
" Hahnen (im Viereck)	8	—	—	—	10	—	—	—	—	2	3
" Deckeln (im Viereck)	12	—	—	—	8	—	—	—	—	1	12
" Nußen (im Viereck)	10	—	—	—	9	—	—	—	—	1	23
" Studln und Stangeln (im Viereck)	16	—	—	—	7	—	—	—	—	1	1
" großen Schloß-Schrauben (im Viereck)	16	—	—	—	7	—	—	—	—	1	1
" Hahnen- und Nuß-Schrauben (im Viereck)	16	—	—	—	7	—	—	—	—	1	1
" " Mäulern (im Viereck)	16	—	—	—	7	—	—	—	—	1	1
" Stangeln-, " kleine Schloß-, " Deckel- Schrauben (im Viereck)	32	—	—	—	5	—	—	—	—	—	17
" Deckel-, " Schlag-, " Stangel- Federn von doppelt gegärbtem Stahl						28	—	7	4	—	19
" Deckelstahl von einmahl gegärbtem Scharschachstahl	—	—	—	—	—	26	—	10	3	—	20
" Infanterie- Bajonett-Hülsen	6	2	2	—	5	—	—	—	—	2	24
" Jägerstutzen- Bajonett-Hülsen	3	2	6	—	9	—	—	—	—	5	23
Zum Halsel im Viereck	12	—	—	—	8	—	—	—	—	1	12
Zu Bajonett-Klingen für Infanterie von Scharschachstahl im Viereck	—	—	—	—	—	12	—	—	8	1	12
" Bajonett-Klingen für Jägerstutzen von Scharschachstahl im Viereck	—	—	—	—	—	8	1	—	8	2	1
Ladstockstahl im Viereck	—	—	—	—	—	46 b. 48	—	—	4	—	11
" Eisen im Viereck	16	—	—	—	7	—	—	—	—	1	1
Zu Züngeln (Zaineisen, die Zahl der Stangen ist willkührlich)	—	—	10	—	3	—	—	—	—	—	20
" Blatteln (Zaineisen, die Zahl der Stangen ist willkührlich)	—	—	10	—	5	—	—	—	—	1	2
" den dazu gehörigen Schrauben (Zaineisen, die Zahl der Stangen ist willkührlich)	—	—	6	—	6	—	—	—	—	—	24
" Bajonett-Federn (von gezeintem Zweckschmiedstahl, die Stangen sind unbestimmt; im Viereck)	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	17
" Ringfedern (von gezeintem Zweckschmiedstahl, die Stangen sind unbestimmt; im Viereck)	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	6

	Eisen-					Stahl-				Eine 1' lange Eisen- oder Stahlstange hat an Gew.	
	Dimensionen für alle Gattungen Gewehre.										
	Im Centner sind	breit		dick		Im Centner sind	breit		dick		
	Stang.	II	III	II	III	Stang.	II	III		Pf	Lt.
Zu Ladstockfedern zum Ring und in Schaft von gegärbtem Scharfschachstahl im Viereck . .	—	—	—	—	—	46 b.48	—	—	4	—	11
Zum Ring Nr. 1	16	4	2	—	1	—	—	—	—	1	2
" " " 2	12 b.13	—	10	—	6	—	—	—	—	1	8
" " " 3	16 b.18	—	9	—	5	—	—	—	—	—	30
" Griff im Viereck	12	—	—	—	8	—	—	—	—	1	12
Zur Kappe	8	1	5	—	6	—	—	—	—	2	5
Zum Seitenblech	25	—	9	—	3	—	—	—	—	—	18
" obern } Riembügel, die Zahl der Stangen sind unbestimmt im Viereck	—	—	—	—	6	—	—	—	—	—	24
" untern } Riembügel, die Zahl der Stangen sind unbestimmt im Viereck	—	—	—	—	6	—	—	—	—	—	24
" eisernen Griffschrauben	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	17
" Griff- } Holzschrauben, Zahl der Stangen unbestimmt im Viereck	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	17
" Kappen- } Holzschrauben, Zahl der Stangen unbestimmt im Viereck	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	17
Zu Husarenstangen { zur Stange } im Viereck	30 b.31	—	—	—	5	—	—	—	—	—	17
Zu Husarenstangen { zum Blech } im Viereck	21	—	—	—	6	—	—	—	—	—	24
" " Ringeln, von großen Riemerdraht	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—	8½
Zum Wischer, die Zahl der Stangen unbestimmt im Viereck . , ...	—	—	—	—	5	—	—	—	5	—	17

Anmerkung. Die Stangen sind zu 6' lang.

Zweyter Abschnitt.

Von den Kohlen überhaupt.

Die Metallerze im Allgemeinen, und die Eisenerze insbesondere, hätten in ihrem Zustande als Erze, nie von einem erheblichen Nutzen seyn können, wenn die Natur mit dem Kohlenstoffe, welcher unter allen Stoffen der allerpositivste zu dem Sauerstoffe wird, nicht so freygebig gewesen wäre, weil die Ausscheidung der Metalle, aus ihrer Verbindung mit dem Sauerstoffe, durch den Kohlenstoff allein bewirkt werden kann.

Der Kohlenstoff macht einen wesentlichen Bestandtheil sämmtlicher organischen Verbindungen aus, doch wird er am meisten, durch heftiges Glühen vegetabilischer Körper, als Kohle dargestellt. In diesem Zustande ist er jedoch immer noch, mehr oder weniger, mit anderen Stoffen, als: Wasserstoff und Sauerstoff, dann mit Salzen, Erden und Metall-Oxyden verbunden.

Der reinste Kohlenstoff wäre der Diamant, da selber nur aus Kohlenstoff und Wasserstoff besteht.

Die Haupteigenschaft des Kohlenstoffes ist, daß er bey dem höchsten Hitzegrade weder schmilzt noch verdampft, und mit dem Sauerstoffe in Berührung gebracht, sich zu kohlensauern Gas oder Kohlen-Oxyd-Gas verbindet.

Zur Ausscheidung des Eisens aus seinen Verbindungen werden nur zwey Gattungen Kohlen verwendet, nähmlich: Holzkohlen und Steinkohlen.

§. 1. Von den Holzkohlen.

Alle, mit Unterdrückung der Flamme, in eine starke Hitze gebrachte Holzgattungen geben zum Rücklaß Kohlen, welche die Gestalt des verbrannten Holzes beybehalten.

Die Verbrennung des Holzes geschieht entweder in tiefen Gruben, oder in auf der Oberfläche der Erde stehenden Haufen, Meiler genannt.

Die Gruben, welche gewöhnlich ausgemauert sind, werden mit den zum Verkohlen bestimmten Holzscheiten ganz angefüllt, und dann angezündet. Wenn schon alles Holz von der Flamme ergriffen ist, und der ganze Stoß sich etwas gesetzt hat, wird nach und nach, und zwar so lange immer frisches Holz zugesetzt, bis die ganze Grube mit glühenden Kohlen angefüllt ist; hierauf wird, um die Flamme zu unterdrücken, die Grube mit nassem Holze und darüber geschütteter Erde, oder, um den Zutritt jeder Feuchtigkeit zu beseitigen, besser mit Eisenblech und Erde zugedeckt. Dieser Prozeß wird vorzüglich zur Erzeugung der Kohlen für das Schießpulver angewendet.

Zur Erzeugung der gewöhnlichen Kohlen wird ein ziemlich ebener Platz gewählt, welcher bey 20 bis 30 Schuh im Durchmesser hat; in der Mitte dieses Platzes wird eine oder auch zwey ziemlich dicke hölzerne Stangen (Quandl-Pfähle) eingesetzt, um welche das Holz aufrecht und in Form einer Pyramiede, und zwar mit der Kernseite einwärts, im Kreise herum gestellt wird, damit das Feuer überall gehörig durchgreifen kann. Die ganze Oberfläche des Haufens oder Meilers wird mit Baumästen, Rasen und Erde bedeckt, und das Holz, mittelst einer unten am Boden belassenen Oeffnung, angezündet. Wenn der Meiler völlig im Brande ist, werden nach und nach ringsherum Luftlöcher in denselben gestochen, damit das Holz immer gleichförmig verkohlt, und weder durch eine zu heftige Flamme in Asche verwandelt, noch auch bey zu geringer Hitze nur unvollständig verkohlt werde. Den gehörigen Hitzegrad erkennt man am leichtesten durch den aufsteigenden Dampf, welcher von hellgrauer Farbe seyn soll; röthlich zeigt einen zu heftigen, und schwarz einen zu geringen Grad der Hitze an. Fängt die Decke des Meilers an sich aufzureißen, und die Flamme aller Orten durchzubringen, so ist dieses ein Beweis, daß der größte Theil des Holzes schon verkohlt ist, und müssen nun alle Luftlöcher und sonstige Oeffnungen des Meilers mit Erde gut zugemacht werden. Auf diese Art wird wohl die Flamme unterdrückt, aber der Hitzegrad doch so verstärkt, daß das Verbrennen des Holzes immer noch, obschon nur langsam fortdauert, bis selbes ganz vollständig in Kohlen verwandelt ist.

Uebrigens kann die Verkohlung des Holzes auch in verschlossenen Recipienten, und noch besser in einem Destillir-Kolben bewirkt werden, wobey die aus dem Holze, durch die Hitze ausgeschiedenen und verdampfbaren Stoffe durchs Wasser geleitet werden. Das

auf diese Art verbrannte Holz gibt zwar das größte Product an Kohlen, allein angestellte Versuche haben gezeigt, daß selbe zur Reduction des Eisens nicht so gut als die gewöhnlichen sind; wenigstens muß im Verhältniß eine bedeutend größere Quantität genommen werden. Die Ursache mag wohl hierin zu finden seyn, daß in verschlossenen Behältnissen die Verdampfung der fremden Körper nicht so vollkommen, wie im Freyen, vor sich gehen kann, wodurch die Kohlen mit einer Art Firniß überzogen bleiben, welcher als Hinderniß gegen die Wirkung des Kohlenstoffes zu betrachten ist.

Die besten Kohlen sind überhaupt jene, welche am meisten reinen Kohlenstoff enthalten, und nach dem Verbrennen die wenigste Asche hinterlassen.

§. 2. Holzkohlen-Gattungen.

Gibt es zweyerley: harte und weiche, je nachdem selbe aus hartem oder weichem Holze erzeugt werden. Zu den harten gehören die eichenen, rüsternen, buchenen, dann jene von Eschen-, Nußbaum- und Föhren-Holz; die Kastanienbäume, die Fichten, Tannen, Weiden, Birken, Linden und Pappeln geben weiche Kohlen.

Die harten Kohlen enthalten eine größere Menge Kohlenstoff als die weichen, wodurch auch bey erstern eine stärkere Hitze, welche als Folge der Verbindung des Kohlenstoffes mit dem Sauerstoffe zu betrachten ist, entstehen muß. Zum Verbrennen der harten Kohlen ist aber auch eine viel dichtere Luft, als zum Verbrennen der weichen nothwendig; überdieß sind die harten immer mit einer größeren Menge anderer Stoffe oder Körper verbunden, welche der Wirkung der Kohle, als Ausscheidungsmittel, in den Weg treten. Dieses macht auch, daß zur Reduction des Eisens die weichen Kohlen allezeit vorzüglicher sind, ungeachtet der Aufwand bey selben bedeutender ist. Wo jedoch viel harte und nur wenig weiche Kohlen vorhanden sind, werden die ersteren bey dem Hochofen, und die letzteren bey dem Frischfeuer verwendet.

Für die gewöhnlichen Schmiedfeuer, wo von einer weiteren Reduction des Eisens eigentlich gar nicht mehr die Rede seyn kann, verdienen die harten Kohlen, weil sie eine stärkere Hitze geben und auch nicht so leicht verbrennen, auf jeden Fall den Vorzug.

Uebrigens sind diese Gattungen Kohlen nicht aller Orten gleich, nachdem die genannten Holzgattungen nach den verschiedenen Gegenden, wo sie wachsen, selbst verschieden sind; und im Allgemeinen ist das Holz, mithin auch die Kohle, in den südlichen Ländern immer mehr mit Harz als in den nördlichen verbunden, wodurch auch die Wirkung der letztern zur Reduction des Eisens weit besser ist.

Selbst an ein und demselben Orte und von derselben Holzgattung fallen die Kohlen nicht immer von gleicher Güte aus, weil das Alter der Bäume, dann die Jahreszeit, in welcher das Holz geschlagen wurde, und der Zustand des Holzes selbst vor der Verkohlung, einen sehr großen Einfluß auf die Beschaffenheit der Kohlen haben. Sicher ist es, daß die Kohlen viel besser werden, wenn das Holz im Winter, statt im Sommer, gehauen wird, und wenn es vor der Verkohlung nicht naß, sondern ziemlich ausgetrocknet war. Auch ist es für die Reduction des Eisens sehr vortheilhaft, wenn hierzu Kohlen

verwendet werden, welche erst erzeugt wurden; weil jene, welche lange Zeit im Magazine gelegen sind, immer viel Feuchtigkeit, welche sie aus der atmosphärischen Luft ungemein stark anziehen, in sich enthalten, und wodurch ihre Wirkung sehr vermindert wird.

Die Arbeiter jedoch sehen es gern, wenn die Kohlen recht alt sind; und nicht zufrieden mit der Feuchtigkeit, welche die Kohlen schon enthalten, lassen sie noch öfters, um den Kohlenaufwand zu vermindern, die Frischherde mit Wasser begießen, wodurch aber auch die Reduction des Eisens nicht anders als unvollkommen und schlecht ausfallen muß.

Das Bespritzen der Kohlen mit Wasser, selbst mit einem Zusatze von Lehm, kann bey dem Schmiedfeuer, um Kohlen zu ersparen und eine stärkere Hitze hervor zu bringen, ohne Bedenken angewendet werden; allein beym Frischfeuer ist es unerläßliches Bedingniß, trockene und durchaus reine Kohlen zu verwenden, weil hier die Ausdünstung des Wassers, und überhaupt der Rauch, welcher durch unreine oder nicht ganz gebrannte Kohlen entsteht, auf die Reduction des Eisens immer sehr nachtheilig einwirkt.

§. 3. Von den Steinkohlen.

Ihre Dichtigkeit, Schwere und ihr Glanz ist jenen der Steine ähnlich, weßhalb sie auch die Benennung Steinkohlen erhalten haben. Man findet sie bald mehr bald weniger tief unter der Erde, oft in sehr großer Menge, jedoch nicht überall von gleicher Beschaffenheit.

Die Hauptbestandtheile der Steinkohlen sind: Kohlenstoff und Harz, welch letzteres bisweilen die Hälfte der Kohle ausmacht.

Es scheint, daß im Allgemeinen die Steinkohlen aus Vegetabilien so wie die gewöhnlichen Kohlen entstanden sind, und es gibt mehrere Gattungen Steinkohlen, bey welchen die Structur des Holzes, die Aeste und Rinde noch deutlich wahrzunehmen sind.

Die Steinkohlen können in ihrem natürlichen Zustande nur zum Schmiedfeuer verwendet werden, weil die Ausdünstung der Harze, mit welchen sie immer mehr und weniger verbunden sind, die Wirkung des Kohlenstoffes, zur Entsäuerung der Metallerze, ungemein hindert, und selbst unmöglich macht. Man kann aber mittelst der Verkohlung der Steinkohlen die Harze aus denselben scheiden, und dann können sie mit ziemlich gutem Erfolge auch bey den Hochöfen, wie es in England und Frankreich häufig geschieht, verwendet werden. In keinem Falle aber sind sie so gut wie die Holzkohlen, und mit den am besten verkohlten Steinkohlen ist eine vollkommene Reduction des Eisens in dem Frischfeuer immer als unmöglich zu betrachten.

Die Verkohlung der Steinkohlen geschieht in großen, conischen und gemauerten Oefen, welche an den Seiten mit mehreren Löchern versehen sind, und deren Rauchfang in eine Kammer geht, wo die aus den Steinkohlen sich entwickelnden Dämpfe aufgefangen, und mittelst des Wassers am Boden der Kammer verdichtet werden. Durch diese einfache Vorrichtung wird in England das meiste Harz für den Gebrauch der Marine erhalten. Uebrigens werden die Steinkohlen eben so wie das Holz verkohlt, und diese verkohlten und von dem Harze befreyten Steinkohlen werden in England Coack genannt.

Nicht alle Gattungen Steinkohlen geben bey dem Verkohlen einem Nachlaß von Coack, im Gegentheil hinterlassen die meisten einen Rest, welcher größtentheils aus Erde besteht; diese Art Kohlen werden auch Erdkohlen genannt, und können bloß zum Einheitzen verwendet werden.

§. 4. Untersuchung und Uebernahme der Kohlen.

Alle Gattungen Holzkohlen sollen abgemessen, und nicht, wie es in Italien gebräuchlich ist, abgewogen werden, weil die Kohlenbrenner und noch mehr die Kohlenlieferanten, um zu ihrem Vortheil das Gewicht der Kohlen zu vermehren, selbe mit Wasser bespritzen.

Kohlen von guter Beschaffenheit müssen sehr trocken seyn, einen Klang geben, im Bruche gleichförmig schwarz und etwas glänzend erscheinen, und ohne Geräusch und ohne Rauch brennen.

Durchaus nicht anzunehmen sind:

1. Die Kohlen, welche nur zum Theil gebrannt sind, mithin noch rohe Holztheile enthalten.
2. Kohlen, welche durch einen erhaltenen Schlag, anstatt in zwey oder drey Stücke zu zerbrechen, in viele kleine Stückchen oder gar in Pulver zerfallen, welches beweiset, daß das hierzu genommene Holz nicht mehr gesund, sondern faul und verdorben war.
3. Kohlen, welche mit Erdtheilen gemischt sind, und endlich
4. jene, welche durchaus aus lauter zu kleinen Stückchen bestehen.

Dritter Abschnitt.

Von dem Holze überhaupt.

Das Holz im Allgemeinen ist für die Bäume und Pflanzen das, was die Sehnen oder Flächsen und Knochen für die Thiere sind. Hinsichtlich ihrer Härte, Farbe und Dichtigkeit unterscheiden sich die Holzgattungen unter einander sehr merklich; indessen, so mannigfaltig auch diese Verschiedenheit seyn kann, so bleibt ihre Structur doch immer eine und dieselbe.

Aeußere Theile der Bäume sind: die Wurzeln, welche so zu sagen den Kopf vorstellen, der Stamm, die Aeste und das Laub; die inneren Theile: das Herz oder der Kern, das feste Holz, der Splint und die Rinde oder Haut.

Die Bäume wachsen in die Dicke unmittelbar unter der Rinde nach Außen, wo der Splint sich bildet, der dann im folgenden Jahre festes Holz wird; dadurch entstehen Kreise, welche die Jahre des Wachsthumes von den Bäumen anzeigen.

Obschon die Circulation der Säfte, oder nach meiner Meinung, der allgemeinen Kraft in den Bäumen, so lange selbe noch am Leben sind, nicht aufhört; so wird sie doch zur Winterszeit, wegen Mangel an Rückwirkung, so verspätet, daß die Bäume gleichsam in eine Art von Schlaf verfallen, wodurch dann auch ein Knoten oder Ruhepunct in ihrem Wachsthume eintreten muß.

Die ununterbrochene Structur der Bäume in einem und demselben Kreise, und die Trennung derselben zwischen den Kreisen, wäre nach meiner Meinung auch die Ursache, daß das Holz nach der Richtung der Kreise oder Jahre mehr Widerstand als gegen dieselben darbiethet. Und weil das Holz nach Oben in der Verlängerung der Fasern, und nach Außen unter der Rinde wächst, wodurch die innern Kreise der vorigen Jahre sich immer mehr verdichten müssen; so ist es auch sehr natürlich, daß der Stamm fester als die Aeste, und im Allgemeinen die Dichtigkeit des Holzes von außen nach inwendig zunehmen wird. Wo jedoch die Kraft ihren Ausdehnungs- oder Stützpunct hat, und die Rückwirkung geschieht, muß auch die Materie, um den Knoten der Kraft Platz zu machen, am wenigsten dicht seyn; daher ist auch das Innerste der Bäume oder das Herz der Theil, welcher eine geringere Dichtigkeit darbiethet.

Die Bäume haben so wie die Thiere, ihre Kindheit, ihre Jugend, ihr Alter und ihre Krankheiten; und bey den Pflanzen wie bey den Thieren muß sich die Wirkung der allgemeinen Kraft erst nach und nach entwickeln, ihren höchsten Punct erreichen, einer Menge Abwechslungen unterliegen, dann allmählich wieder abnehmen, bis endlich durch die Zerstörung des vorhandenen Gleichgewichtes mit der Materie, das Leben des einen wie des anderen aufhört, und Tod und Verwesung eintritt. Das festeste und kräftigste Holz geben daher immer die Bäume, welche ganz gesund sind, und die das Alter, wo die Kraft wieder rückgängig wird, noch nicht vollständig erreicht haben. Weil bey Herannahung der Winterszeit die Circulation in eine mindere Bewegung übergeht, so ist es auch sehr einleuchtend, daß, gleichzeitig mit dieser, ein Zusammenpressen der Holztheile Statt finden muß, demnach auch das Holz beym Eintritt dieses negativen Zustandes dichter als in einer anderen Jahreszeit, besonders in jener, wo die Circulation wieder zunimmt, seyn wird. Aus dieser Ursache, und weil mit der Verminderung der Circulation der Säfte, auch die Gährung, d. h. nach meiner Theorie gesprochen, die isolirte Wirkung oder das Leben einzelner Theile abnimmt, das Holz immer besser ausfallen wird, wenn der Baum spät im Herbste, und eigentlich, wenn das Laub abgefallen ist, umgehauen, als wenn er gegen das Frühjahr zu, oder wohl gar mitten im Sommer gefällt wird.

§. 1. Von dem Schaftholze.

Die Gewehrschäfte werden vorzugsweise von Nußbaum, und nur da, wo dieses fehlt, von Weiß- oder Rothbuchen erzeugt. Unsere Infanterie-Gewehrschäfte sind aus Rothbuchen, alle übrigen Gattungen aber von Nußbaumholz.

Ich habe den Widerstand dieser Holzgattungen untersucht, und gefunden: daß sich selber wie die specifischen Gewichte, nähmlich Nußbaum zu Rothbuchen wie 1 zu 1,19 verhält. Ungeachtet das buchene Holz fester als das nußbaumene ist, wird letzteres dennoch dem erstern vorgezogen, weil es leichter ist, und auch ein besseres Ansehen hat. Das buchene Holz hat wohl den Fehler an sich, daß die Gewehrschäfte hievon Risse bekommen; dagegen aber bekommen die nußbaumenen Schäfte Schiefer und Splitter, welche im Grunde noch schädlicher als Risse seyn können. Uebrigens werden die buchenen Schäfte gewöhnlich

durch das Spalten der Blöcke oder Klötze erhalten, die nußbaumenen aber werden aus Pfosten geschnitten, welcher Umstand ebenfalls zu einer größeren Haltbarkeit der buchenen Schäfte beytragen muß.

Im Allgemeinen leistet bey verschiedenen, oder auch bey einer und derselben Holzgattung dasjenige immer den größten Widerstand, welches am dichtesten ist; und in dieser Hinsicht wäre das Stammholz jenem von den Aesten vorzuziehen. Da aber im Verhältniß der Dichtigkeit auch die Schwere zunehmen muß, und eine wesentliche Bedingniß bey einem Gewehre, größtmögliche Leichtigkeit ist; so ist man auch bemüssiget, zu den Gewehrschäften, so viel als möglich, leichtes Holz zu verwenden. Der Unterschied zwischen zwey, aus gleich gutem und getrockneten rothbuchenen Holze erzeugten Schäften ist bisweilen so bedeutend, daß er ein Drittel des Gewichtes des ganzen Schaftes beträgt, und welches bey einem Infanterie-Gewehrschafte 13 bis 14 Loth ausmacht.

Die Gewehr-Fabrikanten wollen diesen Umstand zu ihrem Vortheile auslegen, und glauben darin eine Ursache gefunden zu haben, über die Toleranz schwere Gewehre einliefern zu können; dieses soll ihnen aber durchaus nicht bewilliget werden, weil bey der Bestimmung der Toleranz selbst schon auf den Unterschied des Gewichtes so viel Rücksicht genommen worden ist, daß nur wenige Schäfte, welche das Toleranz-Gewicht übersteigen, sich finden können. Der Hauptzweck der Gewehr-Fabrikanten ist aber, ihre Gewehre anstatt mit ausgetrocknetem, mit nassem Holze einschäften zu können; und um dieses zu verhindern, ist es weit besser, einige zu schwere Schäfte, obschon selbe aus gut ausgetrocknetem Holze erzeugt sind, in Ausschuß zu geben, als unsere Magazine mit Gewehren anzufüllen, deren Schäfte aus nassem Holze erzeugt, schädliche Risse bekommen, oder mit der Zeit so stark eingehen, daß die Ringe nicht mehr halten, und die Schäfte selbst krumm werden.

§. 2. Bestimmungen für die rohen Schäfte, und Uebernahme derselben.

1. Die Buchen- und Nußbäume, von denen Gewehrschäfte erzeugt werden sollen, dürfen weder zu alt noch zu jung seyn, und müssen in einem vollkommen gesunden Zustande sich befinden, d. h. es dürfen sich an selben keine kranken und faulen Stellen zeigen.
2. Das Fällen des Baumes geschieht am vortheilhaftesten spät im Herbste, wenn das Laub schon abgefallen ist. Und in keinem Falle sollen zu Schäften Bäume verwendet werden, die im Frühjahre oder im Sommer gefällt worden sind; weil durch die Gährung der in voller Circulation sich befindenden Säfte, das Holz sehr leicht fault und wurmig wird.
3. Der Kern und der Splint müssen, als zu weiche Theile, bey Verfertigung der rohen Schäfte abgesondert werden.
4. Die buchenen Schäfte dürfen nicht geschnitten, sondern müssen aus Klötzen gespalten werden; obwohl die erste Methode mehr Schäfte liefert, sind diese jedoch bey weitem nicht so brauchbar, indem das Schneiden öfters gegen die Jahre geschieht, und in diesem Falle dann die Schäfte sehr stark reißen.

Es wäre sehr vortheilhaft, wenn auch die Nußbaum-Schäfte gespalten würden. Da aber die Nußbäume, welche gewöhnlich im freyen Felde und einzeln stehen, nicht so gleichförmig wie die Buchen in den Wäldern wachsen können, so ist man gezwungen, um einen gar zu großen Verlust am Holze zu beseitigen, die nußbaumenen Schäfte aus Pfosten zu schneiden. Es versteht sich jedoch, daß auch hier der Kern wegbleibt, weßhalb auch immer die mittlere Pfoste, ungefähr 2 Zoll dick, in welcher der Kern sich befindet, ausgeschieden werden muß.

5. An jedem Holze sind zu unterscheiden: die Stirn oder das Hirnholz; die ganzen Jahre als gerade paralelle Streifen; und die feinen Jahre oder die hohe Kante. Der auf die Achse des Stammes senkrechte Schnitt gibt die Stirn, in welcher die Jahre des Wachsthums als Kreise erscheinen. Die Spaltung nach der Richtung der Halbmesser oder Strahlen dieser Kreise, zeigt die ganzen Jahre als gerade paralelle Streifen. Beym Buchenholz aber erscheinen auf dieser Schnittsfläche noch irreguläre braune und glänzende Flecke (der Spiegel genannt). Wenn endlich der Schnitt in paraleller Richtung mit der Achse des Stammes geführt wird, so zeigen sich nebst dem Holze von ein oder mehreren Kreisen, je nachdem der Schnitt mehr oder weniger nahe an der Achse geführt wurde, auch die sogenannten feinen Jahre, als kurze feine Strichelchen nach der Länge des Stammes, und diese Schnittsfläche wird gewöhnlich die hohe Kante genannt.

Bey den aus Pfosten geschnittenen Nußbaum-Schäften kommen die ganzen Jahre fast immer auf die breite Seite; bey den gespaltenen Buchenschäften aber können selbe, nähmlich der Spiegel, eben so auf die breite, als auf die schmale Seite des Schaftes genommen werden. Es frägt sich nun: welches von Beyden das Bessere ist?

Das buchene Holz ist in der Richtung des Wachsthumes, d. i. nach den feinen Jahren so von dem Spiegel getrennt, daß selbes auch mehr als jede andere Gattung Holz in dieser Richtung abreißt, wo hingegen an der Spiegelfläche bloß Schiefer entstehen können.

Dieses vorausgesetzt, bin ich der Meinung, daß beym Buchenholz der Spiegel auf die breite Seite des Schaftes genommen werden sollte; weil im entgegen gesetzten Falle sehr leicht ein Theil des Kolbens abspringen könnte. Es ist wohl nicht zu läugnen, daß sich dagegen an der hinteren Seite des Kolbens, dann an der Pfeife und Nuth des Ladstockes Risse zeigen werden, indessen ist dieser Fehler bey weitem nicht so bedeutend, als wenn der Kolben entzwey brechen sollte.

6. Bey den aus Pfosten geschnittenen Nußbaum-Schäften muß man so viel als möglich trachten, daß die Krümmung des Kolbens nach dem Wuchse des Baumes sich verlaufe, und in keinem Falle können Schäfte angenommen werden, wo der Schnitt zu viel gegen die Jahre geht.

7. Das Nußbaumholz enthält sehr oft eine Menge Stifte oder Knoten, wo eigentlich das Leben der Aeste entsteht; diese Stellen, wo immer eine Trennung des Holzes vorhanden ist, müssen beym Schneiden sorgfältig vermieden werden; und ein roher Schaft mit vielen Knoten ist immer als Ausschuß zu betrachten.

8. Die Farbe eines gesunden Nußbaumholzes soll grau oder halbgrau, und jene der Rothbuchen röthlich seyn. Schäfte, welche gelbe Flecke haben, oder wohl gar vom Wurme angestochen sind, müssen durchaus verworfen werden.
9. Ist es nothwendig die rohen Schäfte um etliche Zoll länger als die ausgearbeiteten zu belassen, damit, wenn beym Austrocknen im Hirnholze Risse entstehen, diese schadhaften Theile weggeschnitten werden können.

§. 3. Von dem Trocknen der rohen Schäfte.

Das Schaftholz muß in der Regel, nach dem Fällen, wenigstens ein Jahr im Freyen und drey Jahre in einem Magazine austrocknen, bevor es verwendet wird, wenn man nicht schlechte Schäfte, welche schwinden, ausreißen und vor der Zeit unbrauchbar werden, erhalten will. Das Magazin muß so viel wie möglich luftig und kühl genug seyn, damit das Austrocknen nur langsam vor sich gehen kann. Ist das Magazin zu nieder, und im Sommer zu warm, dann wird das Holz sehr leicht in Gährung kommen; auf alle Fälle werden sehr starke und schädliche Risse entstehen.

Die rohen Schäfte werden kreuzweise übereinander gelegt, und damit sie an den Stellen, wo sie aufliegen, nicht stockig werden, ist es nothwendig, selbe von Zeit zu Zeit zu überschlichten.

Um beym schnellen Austrocknen der rohen Schäfte das zu starke Ausströmen der Säfte an dem Hirnholze, wodurch das Reißen desselben befördert wird, nach Möglichkeit zu verringern, ist es sehr vortheilhaft, die Stirn mit Lehm zu beschmieren; um aber doch den Säften einen freyen Ausgang zu lassen, muß der Lehm mit fein geschnittenem Stroh untermengt werden. Auch kann man die Stirn anstatt mit Lehm, mit Kuhmist überziehen.

Das Austrocknen des Holzes kann auf eine ganz unschädliche Art befördert werden, wenn man die geschlagenen Bäume einige Wochen im Wasser schwimmen läßt, weil hierbey die Salze sich absondern, und dadurch das Holz die Feuchtigkeit der Luft nicht mehr so stark aufnimmt.

Im äußersten Nothfalle, wo man Holz, welches noch grün ist, ohne Rücksicht auf künftige Dauer verarbeiten muß, läßt sich eine, einigermaßen schnelle Austrocknung in einem mäßig geheitzten Backofen, in welchen man das Schaftholz schlichtet, erlangen. Auch kann zu gleichem Zwecke ein Zimmer stark geheitzt werden, es darf aber Niemand eher hineingehen und das Holz umschichten, bevor das Zimmer nicht ganz ausgekühlt ist; eben so muß dabey alles sorgfältig vermieden werden, was einen Luftwechsel oder Luftzug verursachen könnte, indem das Holz dann gleichfalls reißen würde.

Zur Beschleunigung dieser künstlichen Austrocknung der Schafthölzer kann es sehr vortheilhaft seyn, die Blöcke, aus welchen die rohen Schäfte gespalten werden sollen, in dazu geeigneten Behältnissen nur einige Stunden sieden zu lassen, wodurch die Salztheile noch besser aufgelöset und hinweggeschafft werden.

Tabelle

über die verschiedenen Abmessungen der rohen Gewehrschäfte für alle Gattungen der in der k. k. Oesterreichischen Armee bestehenden Feuergewehre.

Benennung.	Infanterie		Jäger Stutzen		Jäger Gewehre		Cavallerie Carabiner		Cavallerie Stutzen	
Gattung des Holzes	Buchen		Nußbaum.							
Das Gewicht des Schaftes beträgt	7 Pf. 6 L.		4 Pf. 26 L.		6 Pf. 5 L.		3 Pf. 8 L.		3 Pf. 16 L.	
	''	'''	''	'''	''	'''	''	'''	''	'''
Die Länge des ganzen Schaftes beträgt	57	—	35	6	47	10	32	8	28	—
Der Kolben.										
Die Länge desselben, von dem höchsten Puncte des Schaftes bis an das hintere Ende des Kolbens, auf der Verlängerung der oberen Fläche des Schaftes gemessen, beträgt	18	—	15	—	19	—	15	4	14	3
Krümmung des Kolbens.										
Senkrechter Abstand des höchsten Punctes von der oberen Fläche des Schaftes	—	5	—	4½	—	5	—	4½	—	3½
Senkrechter Abstand der oberen Spitze des Kolbens von der verlängerten oberen Fläche des Schaftes	1	4	1	10	1	4	2	6	2	5
Obere Gestalt des Kolbens.										
Die beyden vorbestimmten Puncte werden durch eine gerade Linie verbunden										
Untere Gestalt des Kolbens.										
Senkrechter Abstand von dem höchsten Puncte des Schaftes bis an die untere Fläche desselben (oder die Breite des Schaftes bey dem Stoßeisen)	2	9	2	9	2	9	2	3	2	6
Auf der oberen Fläche des Kolbens wird am hinteren Ende desselben eine Senkrechte errichtet, welche den Boden oder die hintere Fläche des Kolbens bildet. Diese Senkrechte ist lang	5	7	4	6	5	9	4	7	4	7
Durch den untersten Punct dieser Senkrechten, und durch den unteren Punct des Schaftes beym Stoßeisen, wird ein Bogen geführt, welcher die untere Fläche des Schaftes in dem letzten Puncte tangirt. Der Halbmesser dieses Bogens ist	35	—	55	4	36	—	48	5	52	7
Vordertheil des Schaftes.										
Die Länge desselben beträgt	39	—	20	6	28	10	17	4	13	9
Die Breite am vorderen Ende ist	1	10	1	3½	1	8	1	2	1	2
Die beyden Puncte werden durch eine gerade Linie verbunden.										
Die Dicke des Schaftes von dem vorderen Ende des Vordertheiles bis an den Boden des Kolbens ist durchaus gleich, und beträgt	2	5	2	3½	2	3½	2	1½	2	2½

Benennung.	Cavallerie-Pistolen	
Das Gewicht des Schaftes beträgt	1 Pf. 17½ L.	
	II	III
Die Länge des ganzen Schaftes ist	18	—
Der Kolben.		
Die Länge desselben, von dem höchsten Puncte des Schaftes bis an das hintere Ende des Kolbens auf der Verlängerung der oberen Fläche des Schaftes gemessen, beträgt	6	4
Krümmung des Kolbens.		
Senkrechter Abstand des höchsten Punctes, von der oberen Fläche des Schaftes	—	3½
Senkrechter Abstand des hinteren Punctes am Kolben, von der verlängerten oberen Fläche des Schaftes	3	8
Obere Gestalt des Kolbens.		
Entfernung des Zwischenpunctes von dem höchsten Puncte des Schaftes, auf der verlängerten oberen Fläche desselben gemessen	3	10½
Senkrechter Abstand dieses Punctes von der verlängerten oberen Fläche des Schaftes	—	4½
Dieser letzte Punct ist der Berührungspunct zweyer Bögen, wovon der erste von dem hintersten Puncte, und der zweyte von dem höchsten Puncte des Schaftes bis zu dem Berührungspuncte gezogen wird.		
Der Halbmesser für den ersten Bogen	3	10
Der Halbmesser für den zweyten Bogen	11	5
Untere Gestalt des Kolbens.		
Senkrechter Abstand vom höchsten Puncte bis an die untere Fläche (oder Breite bey dem Stoßeisen)	2	2
Die Krümmung wird ebenfalls durch zwey sich tangirende Bögen beschrieben, deren Berührungspunct von der verlängerten oberen Fläche des Schaftes absteht	2	4
Die Senkrechte, so diesen Berührungspunct bestimmt, ist auf der verlängerten oberen Fläche von dem höchsten Puncte des Schaftes entfernt	2	9
Der Halbmesser für den ersten Bogen ist in der Verlängerung des Stoßeisens gleich	9	3
Der Halbmesser für den zweyten Bogen ist	1	4
Der zweyte Bogen wird aus dem Berührungspuncte mit einer Sehne abgeschnitten, deren Länge gleich	2	1
Der unterste Theil des Kolbens wird mit einem Kreisbogen abgerundet, dessen Mittelpunct von dem hintersten Puncte des Kolbens entfernt ist	1	6
Vordertheil des Schaftes.		
Entfernung des höchsten Punctes bis an das vordere Ende	11	8
Breite bey dem höchsten Puncte	2	2
„ an dem vorderen Ende	1	4
Die Dicke des Schaftes ist durchaus gleich	1	11½

Vierter Abschnitt.

Von den Feuersteinen.

Der Hauptbestandtheil der Feuersteine ist Silicium-Oxyd oder Kieselerde, welche in der Natur sehr ausgebreitet ist, und als Quarz oder Berg-Krystall am reinsten vorkommt. Das Silicium selbst ist im Allgemeinen die Basis von allen harten und edlen Steinen, den Saphier, Rubin und Demant-Spath ausgenommen, welche Steine aus Thonerde d. i. Allumium-Oxyd bestehen.

Der ganze Mechanismus an den bestehenden Feuergewehren hat bloß zum Zwecke, harte Steine mit dem gehärteten Stahle in eine so starke Reibung zu versetzen, daß zur Entzündung des Pulvers dem Stahle hinreichende Funken entrissen und auf die Pfanne des Schlosses gebracht werden können. Die Erklärung dieses Phänomens ist folgende: Der durch die gewaltsame Reibung abgerissene Stahl tritt in eine sehr starke Vibration, und wird in diesem Zustande fähig, sowohl den Sauerstoff aus der Luft, als auch den vom Steine selbst, in seine Wellen aufzunehmen, wodurch zwischen der Materie und der allgemeinen Kraft ein neues und plötzliches Gleichgewicht entsteht, deren Wirkung oder vibrirende Bewegung sich als strahlendes Feuer zeigt.

Das Hauptbedingniß eines Feuersteines ist: daß selber weder zu hart noch zu weich sey, weil im ersten Falle der Batterie-Deckel in sehr kurzer Zeit zu Grunde geht, im zweyten Falle aber zu wenig Funken entrissen werden.

Aus dieser Ursache werden auch die Feuersteine, welche eigentlich aus Kiesel- und Thonerde bestehen und nicht so hart wie der reine Quarz sind, den letztern vorgezogen.

Die dauerhaftesten Feuersteine sind diejenigen, welche eine gleichförmige Structur oder Krystallisation haben, weil sie in Folge einer mehr gleichförmig vibrirenden Bewegung der materiellen Theile nicht so leicht springen können; und weil, je gleichförmiger die Vibrationen sind, desto mehr auch, nach unserer Theorie, die Körper durchsichtig werden, und eine gleiche Farbe spielen, so ist hiermit auch die Ursache erklärt, warum die durchsichtigen Flintensteine die besten sind.

Die Achatsteine, welche aus mehreren harten Steinen, aus verschiedenen Verbindungen: nähmlich des Siliciums mit anderen leichten Metallen, oder des Siliciums mit Sauerstoff oder Wasserstoff entstehen, und auch so verschiedene Farben spielen, können in keinem Falle von Dauer seyn.

Etwas besser als die Achatsteine, jedoch auch nicht hinreichend, sind die aus guter Porzellanerde gebrannten Flintensteine gefunden worden, weil diese Erde, eben so wie die Feuersteine, aus Kiesel- und Thonerde besteht.

Erzeugung der Flintensteine.

Die Feuersteine werden aus einem besonderen Kieselsteine (silex pyromachus) erzeugt, welcher in mehr oder weniger großen, doch selten über 18 Pfund schweren, run-

den oder ovalen Stücken gefunden wird. Zuweilen werden die Feuersteine auch in ganzen Schichten oder Gängen gebrochen, die aber selten rein und von Adern frey, daher auch von keinem guten Gebrauche seyn können.

Die runden oder ovalen Kieselsteine sind immer mit einer ungefähr 2 Linien dicken Rinde von kalkhaltiger Erde überzogen, welche jedoch bey weitem nicht so dicht als das Innere, nähmlich als der Feuerstein selbst ist. Inwendig ist der Feuerstein fett und glänzend, und die Farbe variret von Honiggelb bis ins Dunkelbraune. Der Bruch ist concoid, und im Verhältniß der Güte des Steines mehr oder weniger glatt und gleichförmig.

Die Feuersteine, wenn sie aus der Erde gegraben werden, sind gewöhnlich zu feucht, um auf der Stelle bearbeitet zu werden; sie sollen aber auch nicht zu viel getrocknet werden, weil sie dann ihre natürliche Fette verlieren, dadurch spröde werden, und nicht mehr nach Verlangen gespalten werden können.

Bey Bearbeitung der Feuersteine macht der Arbeiter den Anfang damit, daß er den Kiesel mit einem stumpfen Hammer von seiner äußeren Rinde reiniget, und denselben mit einem Spitzhammer dergestalt in Schiefern bricht, daß eine Menge noch ungetrennte Flintensteine beysammen stehen bleiben. Nach dieser Vorbereitung legt der Arbeiter den Kiesel auf einen umgekehrten und in einem hölzernen Bock befestigten stählernen Steinmeißel auf, durch dreymahliges gelindes Aufschlagen an der Stelle, wo sich ein Schiefer von den übrigen ablösen soll, erhält der Kiesel in der unteren Theilungslinie einen Ritz, wodurch der Feuerstein mit einem einzigen, an dem wieder in die Höhe genommenen Schiefer gegebenen Hammerschlag sogleich abreißt. Im Grunde genommen müssen die Hammerschläge in der Richtung derjenigen Wellen ausfallen, welche am besten die gewünschte Gestalt der Feuersteine geben können.

Zur gänzlichen Beendigung wird endlich der abgerissene Feuerstein mit dem hinteren stumpfen Ende auf den Meißel gehalten und durch mehrere Schläge abgerundet.

Die Vorderseite ist schneidig. Es gibt wohl auch Feuersteine mit doppelter Schneide; allein selbe sind von keiner besonderen Anwendung, weil sie in der Gegend, wo sie zwischen den Hahnenlippen eingeschraubt werden, für den Druck der Hahnenschraube zu schwach sind.

Man findet Feuersteine in allen Ländern. Die Oesterreichische Monarchie bezieht ihre aus Siebenbürgen, Galizien und Salzburg, dann aus Italien, nähmlich aus Wälsch-Tirol und aus Verona im Lombardisch-Venetianischen Reiche.

Von den inländischen sind die Galizischen die besten, und von den ausländischen die Französischen und besonders jene von Cher die vorzüglichsten von allen.

Ein guter Feuerstein muß wenigstens 50 Schüsse aushalten können ohne unbrauchbar zu werden. Der Vorrath an Feuersteinen wird gewöhnlich auf $\frac{1}{20}$ der Patronen berechnet, und sind die Steine von schlechter Gattung, so muß dieser Vorrath wenigstens noch einmahl so groß angenommen werden.

Die Feuersteine müssen in ziemlich kühlen Orten und in Fässern oder Verschlägen aufbewahret werden, weil sie an zu warmen Orten, oder der Luft ausgesetzt, ihre Fette verlieren, und in Folge des Verlustes dieses Verbindungsmittels sehr spröde werden.

Es gibt drey Gattungen Flintensteine, nähmlich: für Infanterie-, Carabiner- und Pistolen-Schlösser.

Tabelle

über die Dimensionen der Flintensteine, als:

	Infanterie-		Carabiner-		Pistolen-	
	Schlösse:					
	III	IV	III	IV	III	IV
Länge; ist der Breite des Schloßbleches gleich	14	6	13	—	11	3
Breite	13	6	12	1	10	—
Dicke	3	6	3	2	2	9
Länge der Schneide	6	—	5	4	4	8
Gewicht in Lothen	0,73		0,52		0,34	

Die untere Seite ist etwas convex und die obere etwas concav; beyde Flächen aber müssen so viel wie möglich parallel laufen.

Zur besseren Befestigung der Feuersteine zwischen die Hahnenlippen werden selbe mit Bley gefüttert.

Zweyte Abtheilung.

Von den Gewehrläufen.

Unter dieser Benennung werden alle Gattungen Läufe (Röhre) der Feuergewehre verstanden, welche zur Bewaffnung der verschiedenen Truppengattungen bestimmt sind.

Das Rohr, aus welchem, vermittelst einer Kraft, Kugeln in die Ferne getrieben werden, nennt man, zum Unterschiede gegen das Geschützrohr, bey dem kleinen Feuergewehre den Lauf. Theile des Laufes sind: die Bohrung oder der Caliber, welcher seine Bestimmung von dem Gewichte der daraus zu schießenden Kugel erhält; der Pulversack, ist der hinterste Theil des Laufes, wohin die Pulverladung zu liegen kommt; die Schwanzschraube, wird hinten in dem Pulversack eingeschraubt, und macht den Boden des Laufes aus. Die runde Gestalt des Laufes geht nicht bis an das hintere Ende desselben, sondern der Lauf wird vom Pulversacke gegen vorne zu auf eine gewisse Länge beyderseits flach gefeilt; diese flach gefeilten Stellen nennt man die beyden Schleifen oder Flächen des Laufes, deren eine, nähmlich die an der rechten Seite zum Anlegen des Schlosses nothwendig ist, und durch welche das Zündloch oder der Canal, mittelst welchem das Feuer zur Ladung gebracht werden muß, gebohrt wird. Was die Bestimmung der Länge, des Calibers und die Geschichte der Läufe anbelangt: siehe 2. Band V. Abtheilung I. und II. Abschnitt.

Wir haben Läufe, die inwendig glatt, und andere, in welche schraubenförmige Züge eingeschnitten sind. Man nennt die ersteren glatte und die letzteren gezogene oder Stutzenröhre. Nebst diesem sind die gezogenen außen achteckig, und die glatten rund.

Die Jäger-Gewehrläufe sind hinten am Pulversacke und zwar oberhalb auf eine Länge von 10 Zoll flach abgefeilt, aus dem Grunde, damit das Absehen um so leichter eingelassen werden kann. Der Antrag ist jedoch, das Absehen auf die Schwanzschraube zu übersetzen, bey welcher Abänderung sodann diese Läufe ebenfalls die Gestalt der übrigen glatten Läufe erhalten könnten.

Es ist bereits gesagt worden, daß in der Artillerie kein Gegenstand vorkommt, der wichtiger und selbst schwerer, als die Bestimmung und Erzeugung der Feuergewehre ist; und hier muß noch besonders bemerkt werden, daß unter allen den verschiedenen Bestandtheilen, aus welchen ein Gewehr zusammen gesetzt wird, der schwierigste Theil, sowohl in Hinsicht seiner Bestimmung als Erzeugung, der Lauf ist.

Dem ungeachtet findet man in allen, über die Erzeugung der Gewehre heraus gekommenen Büchern entweder sehr wenig oder gar nichts über die Erzeugung der Läufe angeführt, welche gewöhnlich nur oberflächig berührt, und so wie die eines jeden anderen Gewehr-

Bestandtheiles behandelt wird. Dieses soll jedoch in meiner Abhandlung der Fall nicht seyn, da ich es der Wichtigkeit des Gegenstandes angemessen finde, nicht allein die verschiedenen Manipulationen gründlich und deutlich zu erklären, sondern auch hinsichtlich der Bestimmung eines jeden Bestandtheiles ein genaues Detail zu geben. Auch sollen mehrere von mir ganz neu erfundene Maschinen, durch welche nunmehr die Erzeugung im Allgemeinen, insbesondere aber die Erzeugung der Röhre, um vieles leichter und richtiger bewirkt, und dem allerhöchsten Aerarium ein sehr bedeutender Vortheil verschafft wird, genau und vollständig beschrieben werden.

Erster Abschnitt.

Erzeugung der Läufe.

Die verschiedenen Arbeiten bey Verfertigung eines Laufes sind folgende, als: das Schweißen, Bohren, Abdrehen oder Schleifen, Gewindschneiden, Beschießen, Ausmachen und Visitiren; Gegenstände, welche in eben so vielen Paragraphen abgehandelt werden sollen.

§. 1. Vom Schweißen des Laufes überhaupt.

Es ist immer eine sehr wichtige Frage, ob der Lauf mit dem Hammer aus freyer Hand, so wie in Frankreich und England, oder unter dem Hammer eines Wasserwerkes, so wie es in Deutschland und Italien geschieht, geschmiedet werden müsse. Meine Antwort hierüber ist die: ist das Eisen vollkommen gut, so wie es seyn soll, dann ist die deutsche Manipulation der französischen vorzuziehen, da mit ersterer dreymahl so viel Läufe, mit der nähmlichen Anzahl Arbeiter, erzeugt werden können; ist jedoch das Eisen in seiner Güte nur mittelmäßig, dann ist die französische Manipulation besser, weil, wenn die Röhre unter der Hand bearbeitet werden, die Fehler des Eisens mehr beobachtet und verbessert, oder gut gemacht werden können, und weil, je öfter das Eisen in das Feuer kommt, desto reiner dasselbe auch werden kann.

Mit der, auf den ärarischen Rohrhämmern bey Stadt Steyer, zur Erzeugung der Büchsenbrände von mir eingeführten Manipulation, hat man nur den geringen Ausschuß von 10 bis 12 Stück bey hundert Läufen; und bey der Strenge, wie hier in Oesterreich die Läufe untersucht werden, und untersucht werden müssen, bezweifle ich, daß auch mit der besten französischen und englischen Manipulation, ein kleinerer Ausschuß erhalten werden könne.

Da aber nicht überall ein Wasser-Hammerwerk errichtet werden kann, in Kriegszeiten es jedoch von wesentlichem Nutzen ist, wenn man nach Gutbefinden an jedem beliebigen Orte eine Gewehr-Manufactur zu errichten im Stande ist; so werde ich zuerst von der Hand-Schweißung der Läufe sprechen, und zwar um so mehr, als bey der Erzeugung mancher Luxus-Läufe diese Manipulation höchst nothwendig ist.

Das Rohrschmieden aus freyer Hand.

Das Schmieden der Läufe aus der Hand wird bey einem gewöhnlichen Schmiedfeuer von zwey Arbeitern, nähmlich einem Schweißmeister und einem Gesellen, auf einem Amboße und über den Dorn betrieben. Der Amboß ist auf seiner oberen Fläche entweder selbst mit den dazu nothwendigen halbrunden Vertiefungen, oder aber mit Oeffnungen versehen, worein die eigens dazu verfertigten Gesenke gesteckt werden können. Wenn die Schiene oder der Büchsenbrand schon unter dem Reckhammer, oder selbst aus der Hand, in der Ziegelrothhitze gestreckt und gerollt worden ist, dann wird das Rohr von der Mitte gegen den Pulversack, und nach Beendigung dessen, von der Mitte gegen die Mündung zu geschweißt.

Es wird deßhalb in der Mitte angefangen, um nicht einen zu langen Dorn brauchen zu müssen, und der Pulversack eher als die Mündung geschweißt, um beym Schmieden immer den stärkeren Theil in der Hand zu haben, weil es im Gegentheile schwieriger seyn würde, während dem Schweißen des Pulversackes, den Lauf bey der schon fertigen Mündung zu regieren; überdieß könnte auch der Lauf, wegen dem starken Vorgewicht des Pulversackes, in der starken Schweißhitze sehr leicht Brüche bekommen, oder gar auseinander gehen.

Man benöthiget drey Dornen, nähmlich: Einen für die Mitte, Einen für den hinteren, und Einen für den vorderen Theil; selbe sind gegen die Spitze zu conisch, und haben rückwärts eine Krümmung oder einen Kopf, worauf man schlägt, um sie aus dem Laufe heraus zu treiben.

Die Länge der Dörner ist 24, 18 und 16 Zoll, und der Durchmesser am stärksten Theile 6 Linien; selbe sind von Stahl.

Der Lauf wird von 2 zu 2 Zoll geschweißt, und zu jeder Schweißung gibt man drey Schweißhitzen, und zwar: die Erste zur Verbindung der Lippen, d. i., um die schmalen Seiten des Rohres zu vereinigen; die zweyte am Rücken, und die dritte an der Seite des Rohres, um die vollkommene Rundung desselben zu erhalten, weil, indem der Hammer flach schlägt, nur die Seite, welche in das Gesenk des Amboßes zu liegen kommt, rund werden kann.

Wenn der Meister das Rohr auf den Amboß legt, steckt der Geselle den Dorn in's Rohr hinein, und bevor dieses geschieht, muß der Meister das Rohr jederzeit an dem Amboße oder auf eine starke Platte von Eisen aufstauchen, um dadurch sowohl die von dem Feuer ausgedehnte Masse selbst in den innersten Theilen dichter zu machen, als auch, um den verglasten Schweißsand wieder von dem Rohre hinweg zu bringen. Ist eine Schweißhitze ausgeschweißt, welches mit den geschwindmöglichsten Hammerschlägen der zwey Professionisten zu geschehen hat, dann wird der Dorn von dem Gesellen heraus geschlagen, und das Rohr wieder von dem Meister in das Feuer gebracht. Die Oeffnung, welche durch den Dorn entstanden ist, muß auf der Seite, welche in das Feuer zu liegen kommt, mit Erde zugestopfet werden, damit keine dem Eisen nachtheilige Körper hin-

ein dringen können, und auch, daß das Eisen innerlich, durch den starken Zutritt der Luft, nicht verbrennen kann. Dieses Verstopfen mit Erde wird sehr leicht bewirkt, wenn der Meister das Rohr nur einige Mahl vertical auf feuchten Lehm stößt, und eben so leicht wird es wieder geöffnet, wenn das Rohr aus dem Feuer kommt und der Dorn hinein gesteckt werden soll, indem durch einen kleinen Stoß der Lehm wieder von selbst heraus fällt; aus der nähmlichen Ursache wird auch in die Oeffnung des Pulversackes, wenn solcher fertig und ausgekühlet ist, ein hölzerner Pfropf gesteckt.

Der Pulversack sowohl als die Mündung wird an der Spitze eines in den Amboß eingesteckten Horns, welches den Dorn ersetzt, vollendet; wobey zu bemerken ist, daß die Oeffnung am Pulversacke etwas erweitert wird, damit der Bohrer um so leichter angreifen kann.

Sobald das Rohr stufenweise von 2 zu 2 Zoll in seiner ganzen Länge geschweißt ist, wird dasselbe neuerdings in das Feuer gebracht, und in geringer Hitze, mittelst kleinen wiederhohlten Hammerschlägen, ohne Dorn verbessert und vollendet.

In Frankreich und überall, wo die Läufe aus der Hand geschmiedet werden, sind die Seiten der Schiene beym Zusammenrollen $\frac{1}{2}$ Zoll über einander gelegt, und zwar so, daß der überlegte Theil immer gegen das Feuer zu stehen kommt; und weil zuerst der Pulversack und dann die Mündung geschmiedet werden muß, so erheischt es die Nothwendigkeit, daß das Ueberlegen der Seiten oder Lippen in der Mitte des Rohres sich kreuzen, und sonach beym rechts stehenden Feuer am Pulversacke rechts, und an der Mündung links und vice versa ausgehen müsse. Endlich verlangen die beyden Seiten der Schiene, welche über einander zu liegen kommen, schief geschlagen und geschröpft zu werden, und zwar nicht allein, um beym Ueberlegen eine zu starke Dicke im Eisen zu vermeiden, sondern auch um die Schweißung selbst zu erleichtern.

In der Rücksicht, daß die Erzeugung aus freyer Hand einen größeren Feuerabgang verursachet, und daß die Gewalt des Handhammers viel geringer als jene des Wasserhammers ist; wird es nothwendig, die Schiene etwas stärker im Gewichte zu machen, und sie etwas länger und breiter auszuschlagen, damit die Seiten über einander gelegt werden können.

Der Büchsenbrand zur Erzeugung unseres Infanterie-Rohres aus freyer Hand müßte

in der Länge		37''
in der Breite	rückwärts am Pulversacke	5'', 1''', 6''''
	vorn an der Mündung	3 , 3 , 0
in der Eisenstärke	rückwärts am Pulversacke	0 , 5 , 2
	vorn an der Mündung	0 , 2 , 7

und im Gewichte 8 Pfund 11 Loth statt 7 Pfund 4 Loth haben.

Das Rohrschmieden unter dem Hammer.

Der wesentliche Unterschied zwischen dem Rohrschmieden unter dem Hammer, und jenem aus freyer Hand, besteht darin: anstatt, daß die beyden schmalen Seiten des

Büchsenbrandes beym Schmieden unter der Hand, beym Zusammenrollen über einander zu liegen kommen, dürfen sie unter dem Wasserhammer nur an einander gestoßen werden; überdieß darf der Büchsenbrand, zum Schweißen unter dem Wasserhammer, auch nicht so viel gestreckt werden, sondern es kann derselbe stärker verbleiben, wodurch die Schweißung befördert wird; denn je größer die zu schweißende Massa ist, desto stärker und anhaltender kann auch die Hitze seyn. Weil überdieß der Hammer hier immer auf eine und dieselbe Stelle schlägt, ist der Schweißer auch nicht verhindert, das Rohr unter demselben nach Erforderniß schnell umzudrehen; daher kann auch der Hammer selbst, so wie der Amboß oder das Gesenke, rund ausgehöhlt seyn; und es ist sonach bey dieser Manipulation hinreichend, statt dreyen nur Eine, höchstens zwey Schweißhitzen zu geben, um den geschweißten Theil auch vollkommen rund zu erhalten.

Endlich werden mehrere Hitzen in Hinsicht der ganzen Länge des Rohres auch noch dadurch ersparet, daß, obschon auch hier jede Schweißhitze wie aus freyer Hand von 2 zu 2 Zoll geschehen muß, die ausgeschweißte Stelle sich um $\frac{1}{8}$ mehr strecken kann; angenommen, daß die Längen der Büchsenbrände in ein und dem anderen Falle, sich wie 37 zu 32 verhalten. Bey Stadt Steyer werden die Büchsenbrände nur 24 Zoll lang gemacht.

Manipulation beym Rohrschmieden.

Tab. I.

1. Der Büchsenbrand wird im rothwarmen Zustande unter dem langsam schlagenden Streckhammer, über einen eisernen cylinderischen Dorn, welcher von dem Dornstecker gehalten wird, von der Mitte angefangen bis zur Mündung, dann wieder von der Mitte aus bis zum Pulversacke zusammen gerollt; hierzu sind für jeden Büchsenbrand zwey Hitzen hinreichend.
2. Die Schweißhitzen werden eben so, wie aus freyer Hand, von der Mitte aus bis an's Ende des Pulversackes fortgesetzt, und an der Mündung vollendet.
3. Der Rohrhammer sollte nicht mehr als 40 Pfund im Gewichte haben, obschon es einige zu 60 Pfund gibt. Derselbe muß öfter untersucht werden, ob die Einsenkung des Hammers mit dem Gesenke des Amboßes genau zusammen trifft; im Gegentheile würde das Eisen gezwickt, und dadurch nicht selten das Rohr verdorben werden. In dem Amboße sowohl als unten am Hammer befinden sich nähmlich zwey Einschnitte, wovon einer für den Pulversack und der andere für die Mündung gehört.
4. Wenn der Schweißer die zusammen gelegte Schiene aus dem Feuer unter den Hammer bringt, steckt der Gehülfe oder Dornstecker, welcher an dem Helme des Rohrhammers stehen muß, mit der größten Geschwindigkeit den Dorn in das Rohr, und läßt sogleich den Schwanz des Hammers in die eisernen Kämme des Wellbaumes eingreifen, indem er die Wasserschütze aufzieht, und die Gabel, welche den Hammer in die Höhe hält, zurück stoßt.
5. Ist die Schweißung geschehen, so gibt der Meister dem Dornstecker ein Zeichen, damit dieser die Wasserschütze wieder niederläßt, und den Hammer mittelst der Gabel stützet; dann wird der Dorn von dem Dornstecker auf einem hölzernen Stocke,

Dornfang genannt, heraus geschlagen, und das Rohr von dem Schweißer wieder in das Feuer gebracht.

6. Auf diese Art wird von Stelle zu Stelle, welche jedoch nicht länger als 2 Zoll seyn darf, fortgefahren; und nach den ersten zwey Hitzen hat der Schweißer, bevor der Dorn in das Rohr gesteckt wird, selbes auf eine von Gußeisen erzeugte starke Platte, welche vor der Esse in der Erde liegen muß, stark aufzustauchen, um hierdurch, wie bereits gesagt wurde, das durch das Feuer ausgedehnte Eisen wieder dichter zu machen. In jeder Schweißhitze hat der Schweißer das Rohr schnell umzudrehen, damit die Hammerschläge gleichförmig vertheilt werden. Man rechnet $\frac{1}{10}$ oder höchstens $\frac{1}{8}$ Minute Zeit zu einer Schweißhitze, und gewöhnlich 24 bis 32 Hammerschläge; dann 22 bis 24 Schweißhitzen für jeden Infanterie-Lauf *).

7. Der Pulversack sowohl als die Mündung wird dann aus freyer Hand und ebenfalls auf dem Horn eines Amboßes vollendet.

8. Wenn das Rohr schon ganz ausgeschweißt ist, wird es sodann noch einmahl in das Feuer gelegt, und bloß im rothwarmen Zustande ohne Dorn unter den Hammer gebracht, um solches durch langsam wirkende Schläge durchaus zu verbessern. Vortheilhafter wäre es jedoch, wenn diese letzte Manipulation, welche zum Zweck hat, dem Eisen die Nerven, welche durch die starke Hitze verloren gegangen sind, wieder zu verschaffen, mit den Hand- oder kleinen Wasserhämmern bewirkt würde; welch letztere aber höchstens 15 bis 20 Pfund im Gewichte haben dürften, weil, je kleiner die Schläge sind, desto größer kann auch die Anzahl derselben seyn, und um so leichter werden sich auch die Nerven bilden.

9. Sollten sich beym ersten Schmieden der Läufe im Eisen einige Fehler zeigen, welche früher beym Zusammenrollen nicht zum Vorschein gekommen sind, so ist es besser, wenn der Schweißer, ungeachtet der schon hierauf verwendeten Zeit, solche Läufe auf der Stelle in Ausschuß bringt, als wenn er sich noch die Mühe gibt, den Fehler gut machen zu wollen; weil ein solcher Lauf, wenn er dann ganz vollendet und mit noch größeren Unkosten verbunden ist, am Ende dennoch fast immer in Ausschuß verfällt.

Die Schweißer haben im Gebrauche, übertriebene Hitzen zu geben, um nach ihrer Meinung dadurch die Schiefer zu beseitigen; was entsteht aber daraus? ist ein Schiefer vorhanden, so verbleibt er dennoch; das Eisen wird aber dabey verbrannt, wodurch sodann anstatt Einen zwey Fehler entstehen, nähmlich der Schiefer, und da, wo das Eisen verbrannt ist, ein Querbruch, welcher noch schädlicher als der Schiefer selbst ist.

---

*) Das Hauptbedingniß beym Schweißen des Eisens im Allgemeinen und bey dem der Röhre insbesondere ist, das glühende Eisen in der kurzmöglichsten Zeit unter die Hammerschläge zu bringen; geschieht dieses nicht, so wird, weil der Sauerstoff der Luft alsogleich mit dem durch die Hitze in sehr starke Vibration gesetzten Eisens sich verbindet, letzteres in ein wahres Eisen-Oxidul verwandelt, in welchem Zustande es sodann, auch durch die wiederhohlten, regelmäßigsten Hitzen, nie mehr zum Schweißen gebracht werden kann.

Zeigt sich ein Schiefer, so gibt es kein anderes Mittel, als denselben aufzuheben und mit dem Meißel-Hammer abzuhauen; ist dieses nicht möglich, so muß ein solcher Lauf ohne weiters in Ausschuß gebracht werden.

10. Wir haben bereits gesagt, daß, um die Haar- und Langrisse zu beseitigen, welche beym Gewindschneiden entstehen können, das beste Mittel ist, die Läufe bey der Erzeugung, mit gegärbtem Eisen, kurz anzuringeln; um dieses zu bewirken, muß das Rohr am Pulversacke gut aufgestaucht werden, damit das Eisen die nöthige Stärke erhalte, und ohne zu verbrennen, die Hitze, welche zum Anschweißen des Ringes nothwendig ist, ertragen könne *).

Anmerkung. In zwey Schmiedfeuern, mit zwey Schweißern und einem Dornstecker, können in 12 Arbeitsstunden sehr leicht 16 Läufe geschmiedet werden.

§. 2. Das Bohren der Röhre.

Wenn das Rohr geschmiedet ist, wird es in einem stillen Holz- oder Kohlenfeuer weich eingesetzt, um das Ausbohren auf den Caliber vornehmen zu können. Dieses geschieht mittelst einer Bohrmaschine, wo der Bohrer sich drehen, und der zu bohrende Körper, d. i. das Rohr gegen den Bohrer gedruckt werden muß, weil die noch rohe äußere Oberfläche des Rohres zu ungleich, und das Rohr selbst zu schwach ist, um solches im Sattel, wie ein Kanonenrohr in der Stuckbohrmaschine, umdrehen und bohren zu lassen.

Das Bohren geschieht horizontal. In Brescia jedoch wird das Rohr, unter einem Winkel von 30 Graden mit dem Horizont, zum Bohren aufgestellt. Der Bohrer wird gewöhnlich mittelst eines Wasserwerkes in Umlauf gesetzt, und man rechnet, daß derselbe 150 bis 180 Umdrehungen in einer Minute machen kann.

---

*) Das Anringeln der Läufe, welches jederzeit am Pulversacke, wo hinreichende Eisenstärke vorhanden ist, vorgenommen wird, kann auch als Reparatur in allen jenen Fällen angewendet werden, wo das schon gebohrte und selbst schon ausgemachte Rohr einen Fehler, entweder in den Gewinden oder bey der Mündung gezeigt hat.

Im ersten Falle wird das Rohr nur kurz, im zweyten Falle aber lang, d. i., mit einem noch einmahl so breiten Ringe angeringelt.

Bey dem Umstande, daß das Rohr bey dieser Reparatur bloß am Pulversacke etwas gestaucht, und durch das Anringeln an diesem Ende verlängert wird; so ist es eine natürliche Folge, daß es im Ganzen genommen etwas länger werden muß, und zwar um desto länger, je breiter der Ring war, welcher hinten angeschweißt wurde. Der hierbey entstandene Ueberschuß an Länge wird jederzeit vorn bey der Mündung abgeschnitten. Da aber auf diese Art das Rohr nach seiner ganzen Länge, auch in der Eisenstärke etwas zunimmt, so muß selbes, wenn der angeringelte Theil zuvor ausgebohrt wurde, durchaus noch einmahl abgedreht oder abgeschliffen werden.

Es kommt zu bemerken, daß mittelst dieser Reparatur, nur jene Fehler am Rohre gut gemacht oder beseitiget werden können, welche hinten beym Pulversacke und vorn bey der Mündung sich zeigen; und zwar am Pulversacke auf die Länge, bis wohin die Schweißhitze reicht, und bey der Mündung so weit herein, als der fehlerhafte Theil durch das Abschneiden des verlängerten Rohres hinweg gebracht werden kann.

Auf den Rohrhämmern bey Stadt Steyer setzt ein unterschlächtiges Wasserrad, mit 20 Umdrehungen in einer Minute, vier horizontal gehende Bohrer in Bewegung, zwey links und zwey rechts, und zwar mittelst eben so vieler horizontalen Getriebe, welche von zwey an den Wellbaum des Wasserrades angebrachten verticalen Kammrädern bewegt werden. Und weil die Anzahl der Zähne des Kammrades, zu den Triebstöcken des Getriebes, sich wie 56 zu 7 verhält; so ist die Geschwindigkeit des Bohrers $20 \times \frac{56}{7} = 160$ Umdrehungen in einer Minute.

Zur Verbindung des Bohrers mit dem Getriebe dienet ein in der eisernen Achse des Getriebes selbst befindliches viereckiges Loch, worein der Bohrer mit freyer Hand gesteckt wird.

Um das Rohr gegen den Bohrer zu drücken, kann man alle für die Bohrmaschinen bekannten Mittel anwenden; nur ist es nothwendig, dasjenige fürzuwählen, welches das Vor- und Rückwärtsschieben des Rohres am geschwindesten zu bewirken im Stande ist; welches besonders beym Läutern d. i. bey Verfertigung der Bohrung auf dem Caliber zu geschehen hat. Dieses vorausgesetzt, darf bey der Bohrmaschine keine Spindel zum Treiben des Bohrers angewendet werden; und nach meiner Meinung sollte diese nicht einmahl bey einer Stuckbohr-Maschine gebraucht werden, ausgenommen mit der besonderen, von mir erfundenen Vorrichtung, wobey das Vor- und Rückwärtsschieben des Bohrers auch unabhängig von der Spindel bewirkt werden kann.

Ein Eisenstab oder Hebel ist gewiß das einfachste Mittel, und selbes wird auch fast überall zum Drucken des Rohres gegen den Bohrer angewendet. In Brescia jedoch besteht noch ein einfacheres Mittel, wo der Bohrgeselle bloß mit einem Fuße den Druck sehr leicht bewirkt. Tab. II.

Ueberdieß ist, wie bey jeder anderen Bohrmaschine, ein Wagen oder Schlitten nothwendig, wo das Rohr eingespannt werden kann, dann eine Bank oder ein Gestell, in welchem der Schlitten immer nach einer und derselben Richtung sich schieben läßt.

Die Bank, auch Bohrlage genannt, ist gewöhnlich von Holz, und bestehet aus zwey, 10 Zoll auseinander liegenden Stücken, jedes 5 Zoll stark und 7 Zoll breit, welche auf einer in der Mitte ausgehöhlten hölzernen Unterlage, 12 Schuh 5 Zoll lang, 12 Zoll dick, ruhen. Diese beyden Hölzer haben an den innern Seiten ausgestemmte Fugen, mit eisernen Schienen beschlagen, worin der Bohrwagen hin und wieder geschoben werden kann. Der Bohrwagen, von flachem Eisen, ist 10 Zoll breit und 17 Zoll lang, und in der Mitte desselben befindet sich ein Ring oder Kloben, worein der Lauf gespannt wird. Die Befestigung des Rohres in den Kloben geschieht entweder mittelst eines eisernen Keiles, so wie in Oesterreich, oder mittelst einer starken Stellschraube wie in Preußen; und in diesem letztern Falle hat der Ring 6 Zoll im Durchmesser, und ist mit einem festen Holze ausgefüttert.

Der Wagen wird in Deutschland, wie bereits gesagt wurde, durch einen eisernen Stab oder Hebel in Bewegung gesetzt, und zwar durch Hülfe mehrerer, 3 Zoll auseinander, in einer Reihe stehender eiserner Stifte, welche auf der äußern Holzlage eingeschlagen sind. Diese Stifte sind eigentlich die Puncte der Unterstützung des Hebels, welcher sich vermittelst eines Hakens an dieselben stemmet, so wie der Wagen jener der

überwiegenden Last, und das Ende des Stabes der Punct ist, wo der Bohrgesell mit dem Unterleibe seine Kraft ausübt. Wenn nun der Bohrer 3 bis 4 Zoll gebohret hat, und folglich das Rohr um so viel gegen denselben vorgerückt ist, so stemmet der Bohrgesell geschwind den Stab gegen einen andern Stift, um einen neuen Stützpunct zu erhalten. Das Innere der Bank muß auf den Boden stets mit Wasser von einigen Zoll hoch angefüllt seyn, damit das Rohr fortwährend mittelst eines, an einem eisernen Stäbchen befestigten, leinenen Lappen begossen werden kann, um hierdurch sowohl das Rohr, als auch den Bohrer abzukühlen, und letzteren immer in der gehörigen Härte zu erhalten. Zu diesem Zwecke wird die Bank mit einem eisernen oder hölzernen Kasten versehen, worein das Wasser, mittelst einer Rinne, von dem Wasserrade geleitet werden kann.

Beschreibung einer neuen Bohrmaschine.

Tab. III. So einfach die vorhergehende Vorrichtung seyn kann, so ist selbe doch für den Bohrgesellen zu beschwerlich, und wie ich mich mehr als einmahl überzeugt habe, selbst gefährlich, weil es nicht selten geschieht, daß der Bohrer gefangen wird, ohne daß man im Stande ist, das Rohr durch das Zurückschieben des Wagens, auf der Stelle zu befreyen, wodurch fast immer der Bohrer bricht, und der Mann verwundet wird; und dieses um so leichter, da gleich beym Anfange des Bohrens der Bohrer mit der Hand in dem Rohre geführt werden muß.

Um alles dieses zu beseitigen, habe ich eine neue Bohrmaschine eingeführt, welche sich von der bestandenen dadurch unterscheidet, daß der Wagen, worein der Lauf gespannt wird, durch eine gezähnte eiserne Stange, ein metallenes Getriebe 5 Zoll im Durchmesser, und ein Handrad an der Achse des Getriebes selbst angebracht, in Bewegung gesetzt wird.

Der Wagen ist von Metall, und hat an den Seiten zwey 5 Linien weite Falzen, mittelst welcher, auf zwey eben so starken eisernen Schienen, der Wagen schleifen kann. Die Entfernung der parallelen Schienen beträgt nur 8 Zoll. Die gezähnte Stange ist an dem einen Ende mittelst zweyer Schrauben unten an dem Wagen befestiget; nebst dem sind an den beyden Enden der Stange, an zwey Achsen, vier metallene Rollen von 2 Zoll im Durchmesser angebracht, welche sich oben an den zwey vorbesagten und unten an zwey anderen, nur zwey Linien starken, in das Holz der Länge nach eingelassenen Schienen walzen. Auf diese Art bestehet eigentlich der Wagen: aus einer gezähnten Stange, zwey Achsen, vier Rollen und einem Schlitten oder einer Kluppe, in welch letzterer der Lauf befestiget wird.

Zur Befestigung des Laufes in der Kluppe wurde in der Mitte derselben ein Loch von 14 Linien im Durchmesser gebohrt, dann eine eiserne Gabel mit zwey eben so durchbohrten parallelen breiten Oehren, welche die Kluppe umfassen, angebracht. Der Lauf wird bis auf etliche Zoll von dem Pulversacke, in die beyden Löcher der Gabel und das Loch der Kluppe eingesteckt, und mittelst einer starken Stellschraube, welche durch den oberen Theil der Gabel gehet und an der Kluppe sich stützet, durch die beyden Oehre der beweglichen Gabel in dem Loche der feststehenden Kluppe angezogen. Zur besseren Haltbarkeit müssen

die Löcher an den zwey Oehren der Gabel, wie die Zangen eines Schraubstockes, eingekerbt werden, und die Gabel selbst muß hart eingesetzt seyn.

Uebrigens darf das Rohr in der Kluppe nicht zu stark angespannt werden, damit in dem Falle, daß der Bohrer gefangen würde, sich das Rohr in der Kluppe und in der Gabel drehen könne, wozu eigentlich diese Vorrichtung angebracht wurde.

Selbst um diesen Zweck besser erreichen zu können, habe ich anstatt des Getriebes, in welches der Bohrer eingesteckt wird, eine hölzerne Scheibe, welche durch ein Riemenrad in Bewegung gesetzt wird, angebracht. Tritt der Fall ein, daß der Bohrer sich fängt, und das Rohr zwischen der Kluppe und der Gabel sich nicht drehen kann, dann muß der Riemen auf der Scheibe schleifen und hierdurch der Bohrer in Stillstand gesetzt werden.

Bey dem ersten Bohrer, welcher ohnedem sehr langsam vorwärts gehen muß, kann man mit viel Vortheil an die Arme des Handrades, durch welches mittelst des metallenen Getriebes die gezähnte Stange in eine horizontale Bewegung gesetzt wird, wechselweise eine eiserne mit einer Hülse versehene Stange anstecken, und an dieselbe ein zweckmäßiges Gewicht anhängen, wodurch das Rohr, ohne Mitwirkung des Bohrgesellen, für sich allein vorwärts gehet. Endlich befindet sich rückwärts auf der gezähnten Stange ein Sattel, worein der Lauf nahe an der Mündung gelegt wird, und nicht erlaubt, daß sich selber bald rechts bald links werfen kann; welch letzteres bey der gewöhnlichen Bohrmaschine immer der Fall ist.

Von den Bohrern.

Die Rohrbohrer, welche die Aushöhlung des Rohres, die beym Schmieden desselben gelassen wurde, nur erweitern sollen, sind vielmehr als eine Art Reibkolben, und nicht als wirkliche Bohrer zu betrachten.

Diese Bohrer sind von gehärtetem Federstahl, und ihre Form ist die einer vierkantigen abgestutzten Pyramide, deren Länge 16 bis 18 Zoll beträgt, und deren jeder an eine runde eiserne Stange von $5\frac{1}{2}$ Linien im Durchmesser angeschweißt ist.

Meine Meinung ist, die Bohrer anstatt vierkantig, fünfkantig zu machen *), weil, wie jedem Sachverständigen wohl bekannt ist, ein Reibkolben mit einer geraden Anzahl Kanten anstatt ein rundes, fast immer ein ovales Loch macht. Kein Mechaniker hat noch, so viel ich weiß, die Ursache von diesem Phönomen aufgefunden; und ich erinnere mich, daß ein geschickter Künstler sich dieserwegen sehr mißfällig über die Mechanik äußerte, weil er nicht im Stande war, sich diesen Umstand zu erklären.

Ich gab ihm hierüber folgende Aufklärung: ein Reibkolben, welcher pyramidalisch ist, muß stufenweise mit seinen immer steigenden Kanten von vorn in dem Loche wirken; ist die Anzahl der Kanten ungerade, dann geht die Abwechslung derselben beym Drehen und Vordringen des Reibkolbens regelmäßig vor sich; ist aber die Anzahl gerade, dann

*) Wird aber der vierkantige Bohrer, so wie bey uns, mit Zulegung hölzerner Späne angewendet, dann wird der vierkantige Bohrer den nähmlichen Dienst leisten, weil dadurch eine Schneide allein wirkt.

muß bey einer Umdrehung die letzte immer zweymahl angreifen, bevor die zuerst folgende wieder in Wirkung tritt, wodurch in dieser Stelle sich das Loch mehr erweitern muß. Um dieses begreiflicher zu machen, muß man sich vorstellen, daß der Reibkolben eine Schraube von einem unendlich feinen Gewinde sey, und wo die Gewinde, wie bey den ersten Gewindschneid-Bohrern an mehreren Stellen flach abgefeilt sind. Hat man nun die Schraube an ihrem Umfange in eine ungerade Anzahl Theile eingetheilt, und wird an dem oberen Gewinde angefangen wechselweise, z. B. der 2te, 4te, 6te Theil u. s. w. des Gewindes durch die ganze Schraube ausgehauen, so wird man finden, daß die stehen gebliebenen Theile des Gewindes gleichförmig abwechseln, mithin beym Eintritte eines jeden stehen gebliebenen, der ausgehaute Zahn nicht mehr wirken kann, wodurch der Bohrer einen gleichförmigeren und sichereren Gang erhält; ist aber die Eintheilung nach einer geraden Zahl geschehen, so ist diese Abwechslung nicht möglich, folglich auch der Gang des Bohrers ungleichförmig. Ich habe diese Art von mir erfundene Gewindschneid- oder Kammbohrer, besonders beym Einschneiden der flachen Gewinde, mit dem besten Erfolge angewendet.

In Frankreich hat man die Anzahl der Bohrer auf 22 bestimmt; ich glaube jedoch, daß nirgends nicht einmahl die Hälfte von selben wirklich angewendet wird. Uebrigens sind sie auch nicht nothwendig; und mit drey Bohrern allein, jedoch mit Zulegung hölzerner Späne, welche nach und nach immer mehr zwischen das Rohr und dem Bohrer eingeschoben werden, erhalten wir auf unseren Werken auf das Schönste gebohrte Gewehrläufe.

Unsere drey Bohrer unterscheiden sich von einander, wie folgt: der Erste, auch Vorbohrer genannt, ist nur ausgefeilt, die vierkantige Pyramide ist unten $5\frac{1}{2}$ und oben $3\frac{1}{2}$ Linien breit. Der zweyte oder Nachbohrer, Läuterbohrer, dieser ist an den Kanten fein eingehauen und dessen Pyramide am oberen Ende um $\frac{1}{2}$ Linie breiter als das gleiche Ende des Vorbohrers. Der dritte ist der Schmirgelbohrer, welcher fein abgeschliffen ist, und oben nur eine Breite von 3 Linien hat.

Mittelst Einlegung hölzerner Späne erhält man so viele Durchmesser, als man wünscht und nothwendig hat. Nebstdem ergibt sich noch der Vortheil, daß der Bohrer nur mit einer Schneide allein wirkt, mithin, wenn die eine Schneide stumpf geworden ist, die übrigen guten nach und nach verwendet werden können, was eben so viel ist, als wenn man vier Bohrer zum Gebrauche genommen hätte. Der Nachbohrer wird, wie schon bemerkt, von vorn hinein an den Kanten so wie eine Eisensäge eingehauen; es entstehen dadurch eben so viele Schneideisen, welche nur gegen vorn wirken; was auch, um Bohrringe zu vermeiden, beym Bohren höchst nöthig ist. Im Grunde genommen äußern alle drey Bohrer, da ein jeder pyramidalisch geformt ist, ihre vorzüglichste Wirkung nach vorn zu; und wollte man gleichbreite Bohrer, die nach der ganzen Länge der Kante zu wirken hätten, anwenden, so müßten solche Bohrer unumgänglich springen, und auf alle Fälle wären Bohrringe unvermeidlich.

Der Vorbohrer so wie der Nachbohrer wird mit Unschlitt, der Schmirgelbohrer aber mit Oehl eingeschmiert.

Manipulation beym Ausbohren der Röhre.

1. Die Röhre werden, wie schon gesagt wurde, erst dann gebohrt, wenn sie bevor in einem stillen Feuer weich eingesetzt worden sind. Dieses geschieht bey Stadt Steyer in einem besonderen Einsatzfeuer von der Länge der Läufe. Auf dem Rost desselben wird eine Lage weiche Kohlen geschüttet, und die bey zwey Schweißfeuern in einem Tage erzeugten 16 Stück Röhre darauf gelegt, dann wieder mit Kohlen bedeckt und Feuer gegeben; in dieser Lage werden sie so lange gelassen, bis sie von selbst auskühlen; wornach ein Bohrgeselle solche abzundert und auf einem Richtamboße gerade richtet.
2. Wird das Rohr in die Maschine so viel möglich horizontal, und in der Richtung der Achse des Getriebes, wo der Bohrer angesteckt wird, eingespannt, und das Ausbohren beym Pulversacke angefangen, mit dem Bemerken, daß der Bohrer vorher mit Unschlitt geschmiert werden muß.
3. Wenn ein Bohrer durchgegangen ist, wird das Rohr durch den Bohrgesellen innerlich untersucht; findet er, daß dasselbe krumm geworden ist, so richtet er es auf einem großen Amboße mit dem Hammer gerade; entdecket er auf der inneren Fläche mehrere vertiefte Stellen, als: Schmiedflecke, Aschern oder Schiefern, so werden diese Stellen des Rohres mittelst eines Handhammers von außen hinein geschlagen, wodurch dieselben sich inwendig erhöhen, und bey dem folgenden Bohren hinweg genommen werden.
4. Auf diese Art wird mit dem Bohren fortgefahren, bis das Rohr auf den bestimmten Caliber, d. h., 2—3 Puncte weniger als der wahre Caliber beträgt, gebracht ist. Um dieses genau zu erforschen, hat der Bohrgeselle den Cylinder, welcher genau so stark ist, als der Caliber weit werden soll, in den Lauf zu stecken, und hierbey zu beobachten, ob derselbe ganz langsam in der Bohrung hinunter schleift oder ob er an einer Stelle schneller als an der anderen durchfällt, welch Letzteres beweiset, daß die Bohrung noch nicht gleichförmig ist.
5. Wird das Rohr mit dem Läuterbohrer geläutert und mit dem Schmirgelbohrer poliert, sodann mit einem Bohrer, zum tiefer Einschneiden des Gewindes, einen Zoll lang vorgebohrt.
6. Endlich wird in Folge der neuen, von mir eingeführten Manipulation: des gleichen Gewindschneidens wegen, die untere Fläche am Pulversacke mit dem hierzu bestimmten Reibkolben, welcher eben so wie der Bohrer in die Achse des Getriebes eingesteckt wird, abgedreht, damit das Kreuz der Schwanzschraube genau an dem Pulversacke aufliege.

Anmerkung. Der Reibkolben hat vorn einen 5 Zoll langen Cylinder, welcher den Caliber des Rohres ausfüllt, und nicht erlaubt, daß die horizontale Achse des Rohres durch den vertical wirkenden Kolben aus ihrer Lage gebracht wird. (Siehe Gewindschneiden des Rohres.)

Von dem Ausziehen oder Auskolben.

In einigen deutschen Gewehr-Fabriken hat man den Gebrauch, die schon gebohrten Röhre der Länge nach auszuziehen, statt auszuläutern; dieses geschieht mit einem runden, so wie eine Feile schräg gehauten oder gefeilten gehärteten Stahlkolben. Eigentlich ist der Kolben auf eine Länge von 8 Zoll, in zwey federartige Theile oder Zungen gespalten, und auf die halbrunden Zungen selbst sind die Reibeisen 2 bis 3 Zoll lang eingeschoben. Man ziehet diesen Kolben in dem Laufe mehrmahls und nach allen Richtungen hin und her, bis der Caliber vollkommen ausgezogen ist.

Diese Manipulation wird eben so aus freyer Hand als mittelst Maschinen betrieben; und der ganze Mechanismus bestehet in einem Wagen oder Schlitten, welcher den Kolben in den Lauf führt, und mittelst einer gezähnten Stange und eines Getriebes in eine horizontale Bewegung gesetzt wird. Das Getriebe selbst, welches hin und wieder, d. i., bald rechts bald links sich drehen muß, damit der Kolben einmahl hinein in den Lauf und einmahl heraus gezogen wird, macht nicht einmahl die Hälfte von dem ganzen Umkreise aus, und wird mittelst einer Kurbel, welche auch an dem Wellbaume eines Wasserrades angebracht werden kann, in Bewegung gesetzt.

Der Lauf wird in zwey Satteln fest eingespannt, und nach einigen Stößen mit dem Kolben wird selber immer etwas gedreht, damit das Ausziehen gleichförmig geschehe.

Man kann hierzu ebenfalls verschiedene Vorrichtungen treffen, z. B. daß nach jedem Stoße der Schlitten oder der Kolben selbst den Lauf um einige Grade umdrehe, wodurch die genaueste Gleichförmigkeit erhalten werden muß. Für diesen Zweck wäre nur nothwendig, den Lauf in zwey eisernen Ringen zu befestigen, und diese Ringe selbst in zwey Satteln rollen zu lassen, dann an dem vorderen Ringe ein eisernes Rad anzubringen, welches mittelst einiger an dem Schlitten angebrachter Hebel sich um einige Zähne zu drehen hätte.

So vollkommen jedoch die Vorrichtung auch immer seyn kann, so zweifle ich doch sehr, daß durch das Ausziehen der Lauf eben so rein und gleichförmig ausfallen kann, wie durch das gewöhnliche Ausläutern und Ausschmirgeln. Gewiß ist es, daß die ausgezogenen Läufe, wie solche hier geliefert werden, immer eine Menge lange und selbst bedeutend tiefe Risse zeigen, welche nicht allein das Ansehen der Bohrung verunstalten, sondern auch als schädlich zu betrachten sind, weil, wie meine Theorie bemerkt, solche Röhre sehr leicht rosten müssen; und wirklich wird dieses auch durch die Erfahrung nur zu sehr bestätiget.

Höchstens könnte man die schon geläuterten Läufe mit Bley und Schmirgel auskolben; dieß ist jedoch in der ärarischen Gewehr-Fabrik ganz überflüssig, weil selbe in der Bohrung sowohl als in allen übrigen Theilen gar nicht besser seyn können.

§. 3. Von dem Schleifen der Röhre.

Das Schleifen der Röhre geschieht auf Sandsteinen, entweder im trockenen oder nassen Zustande. Das Naßschleifen, obschon die Wirkung viel geringer ist, wird jedoch

fast überall vorgezogen, weil erstens die Röhre besser, d. i., gleichförmiger ausfallen; zweytens ist der Sandstaub des trockenen Steines, welcher durch Mund und Nase in die Lunge gezogen wird, dem Rohrschleifer äußerst schädlich, so zwar, daß diese Leute nicht selten in den besten Jahren an der Lungensucht sterben.

Die Schleifsteine haben einen Durchmesser von 6 bis 7 Schuh, und sind 9 bis 10 Zoll dick. Je feiner und gleichförmiger das Korn ist, für desto besser wird der Stein gehalten. Man setzt den Schleifstein auf die nähmliche Art in Bewegung wie den Rohrbohrer, d. i. mittelst eines horizontalen Getriebes und eines verticalen Kammrades, welches an den Wellbaum eines Wasserrades angebracht ist; nur muß die Geschwindigkeit des Schleifsteines kleiner seyn. Man rechnet, daß derselbe nur 100 bis 130 Umdrehungen in einer Minute zu machen habe.

Das Rohr wird mit der Hand nach der Quer über den umlaufenden Stein gehalten; und sehr verschieden sind die Vorrichtungen, welche man angebracht hat, um hierbey den Handgriff so viel als möglich zu erleichtern, und selbst auch den Schleifer für den nicht seltenen Fall, daß der Stein springen sollte, außer Gefahr zu setzen.

Der beste Mechanismus unter allen, die ich noch gesehen habe, scheint mir der, welcher in dem ärarischen Hammerwerke bey Stadt Steyer seit mehreren Jahren im Gebrauche ist. Er besteht in Folgenden:

Das Rohr wird mittelst eines Hebels zweyter Gattung, Sperrstange genant, an den Schleifstein gedruckt; dieser Hebel ist 5 Schuh 4 Zoll lang und 3 Zoll dick, und findet rückwärts, im Verhältniß als der Schleifstein immer kleiner wird, verschiedene Stützpuncte an einer starken Pfostenwand, welche schief über den Stein, unten und oben am Boden gut befestiget ist, und in welcher Pfostenwand mehrere Klampfen eingeschlagen sind, wo mittelst eines eisernen Hakens am Ende der Sperrstange diese letztere angehängt wird. Tab. IV.

Der Punct der Last ist das Rohr, welches nach der Quer zwischen dem Schleifsteine und der Sperrstange zu liegen kommt; die Kraft wird an dem vordern Ende des Hebels angebracht, und zwar mittelst einer 2 Schuh 9 Zoll langen eisernen, etwas gebogenen Querstange, Wagbalken genannt, welche eben so ein Hebel der zweyten Gattung ist. Der Stützpunct für diese Querstange, welche an jedem ihrer beyden Ende einen Haken hat, befindet sich links an einer, an dem Wellenstocke befestigten, 3 Schuh langen Kette, die an die Querstange angehängt wird; und rechts des Hebels, wo die Kraft angewendet wird, ist eben so eine andere Kette von 2 Schuh Länge angehängt, welche eine Bank zum Sitzen für den Schleifer trägt. Die Bank ist beweglich, und wird auf der rechten Seite, auf einem von der Erde 2 Schuh 8 Zoll hohen Stocke, in welchem sich ein runder Stift befindet, angehängt.

In einem eisernen mit Holz verkeilten Kloben *) wird das Rohr eingespannt; und indem der Schleifer das Rohr unter die hölzerne Sperrstange gibt, und sich auf die Bank

*) Der Kloben, eine Art Hand-Kurbel, wird von dem Schleifer mit beyden Händen fest gehalten, und zwar in allen den Fällen, wo das Rohr auf der einen Seite mehr als auf der anderen abgeschliffen

setzt, druckt die Querstange oder der Wagbalken die Sperrstange nieder, und diese das Rohr auf den Stein.

Damit das Rohr von der Tangential-Kraft des Schleifsteines um so leichter gedreht werden könne, und auch um die Sperrstange zu schonen, befindet sich unter derselben ein 17 Zoll langes Stück Holz, welches über Quer zur Umfassung des Rohres ausgehöhlt, und an der Sperrstange gut verkeilt ist.

Nebstdem ist die Sperrstange, um selbe wenigstens 2 Zoll von dem Steine in die Höhe halten zu können, wenn keine Kraft von dem Schleifer angewendet wird, mittelst einer aufwärts gegen den Boden gehenden Kette, an eine 2 Zoll dicke hölzerne Feder, welche an dem Boden selbst angenagelt ist, angehängt.

Nach der hier gemachten Beschreibung ist es leicht einzusehen, daß sich der Schleifer immer auf der Seite des Schleifsteines halten muß, und daß, im Fall der Stein springen sollte, derselbe außer Gefahr ist, von einem Stücke todt geschlagen zu werden, weil die abspringenden Stücke immer nach der Tangente des Steines, als Richtung der Kraft, fliegen müssen.

Manipulation beym Rohrschleifen.

1. Die schon in dem Bohrwerke gebohrten und inwendig gerade gerichteten Röhre werden an dem Schleifsteine zuerst nur durchaus weiß gemacht, ohne daß der Schleifer, wie sonst fast überall der Gebrauch ist, etwas in der Richtung ändert, um die schwarzen etwas vertieften Stellen herausbringen zu können, wenn etwa das Rohr auf ungleiche Eisenstärken geschmiedet worden wäre.
2. Bevor das Rohr von dem Schleifer auf die vorgeschriebenen Sperrmaßen abgeschliffen wird, muß selbes an den Rohr-Visitierer übergeben werden, welcher mittelst der dazu hier in der Gewehr-Fabrik bestimmten Maschine, das Rohr inwendig nach der Saite zu richten, und dann mit dem Rohrzirkel zu untersuchen hat, wo das Eisen am meisten abzuschleifen sey.
3. An die angemerkten Stellen, wo das Eisen stärker befunden wurde, und überall, wo der Rohr-Visitierer es nöthig erachtet, hat er mit der Feile Einschnitte zu machen, welche zur Richtschnur für den Schleifer zu dienen haben, um das Abschleifen zu vollenden.
4. Nebst diesen Einschnitten bekommt der Schleifer auch eine Lehre, welche er sehr oft an die angegebenen Stellen anzulegen hat, um selbe auf die gehörige Eisenstärke zu bringen.

Diese Lehre ist von starkem gehärteten Eisenblech, und mit so vielen Einschnitten versehen, als der Schleifer Stellen an dem Rohre in der Eisenstärke genau zu treffen hat. Bestimmte Sperrmaßen gibt es fünf: am Pulversacke, an der Mündung, in der Mitte und zwey unterlegte, nähmlich zwischen der Mitte und dem Pulversacke, dann zwi-

werden muß, weil hierdurch das von dem Steine bewirkte Umdrehen des Rohres gehemmt wird. Der Stein dreht sich gegen das Rohr zu, mithin muß das Rohr gegen den Schleifstein und den Schleifer sich drehen.

schen der Mitte und der Mündung; und es ist genug, wenn beym Schleifen die Eisenstärken nur um einen Punct stärker, als jene der ausgemachten Röhre sind, gelassen werden.

5. Wenn die Lehren sich an die gehörigen Stellen genau anschieben lassen, und das Rohr das gehörige Gewicht hat, so ist es im Schleifen fertig. Es wird dann nur noch etwas der Länge nach abgeschliffen, welches der Schleifer Ablängen nennet; dieses geschieht, um den verlornen Zug an der Oberfläche des Laufes wieder herzustellen.

6. Es muß durchaus nicht erlaubt werden, daß der Schleifer selbst die Röhre richtet, wenn sich auch solche beym Schleifen etwas krumm gezogen hätten, damit nicht unter dem Vorwande des Geradrichtens, die Röhre ungleich im Eisen ausfallen; denn das Geradrichten hat der Rohr-Visitierer ganz allein zu besorgen. Diese Vorschrift ist höchst nothwendig; und weil solche in den meisten Manufacturen nicht bestehet, und selbst auch das Geradrichten des Laufes vor dem Schleifen nicht vorgeschrieben ist, so sind auch fast alle Läufe sehr ungleich im Eisen.

§. 4. Vom Abdrehen der Läufe.

So groß die Geschicklichkeit der Schleifer, und so gut die Aufsicht bey selben seyn kann; so ist es doch fast unmöglich, Röhre so zu schleifen, daß sie vollkommen rund, und nach der ganzen Länge im Eisen gleich werden. Diese Gleichförmigkeit in der Eisenstärke sollte jedoch das Hauptbedingniß bey jedem Laufe seyn, weil, sobald die Achse der Bohrung nicht auch die des Laufes ist, derselbe ganz natürlich von Außen krumm ausfallen muß, wenn er inwendig gerade ist, und im Gegentheile inwendig krumm seyn wird, wenn er von Außen gerade gerichtet wurde.

Ist der Lauf inwendig krumm, dann muß der Schuß unrichtig ausfallen, und auch der Rückstoß stärker werden, wie solches mehrere Versuche bewiesen haben. Ueberdieß, wenn die Eisenstärken auf der Visierlinie nicht immer dieselben sind, dann ist beym Schießen keine bestimmte Regel mehr für das Gewehr möglich, um das Ziel in den angegebenen Entfernungen treffen zu können; und endlich kann ein Lauf, welcher ungleich im Eisen ist, auf der schwachen Seite noch leichter zerspringen, als wenn er durchaus gleichförmig zu schwach wäre. Ich sage: kann zerspringen, und nicht: wird zerspringen, je nachdem die Vibrationen oder die Wellen des vibrirenden Eisens auf der schwächeren Seite mit jenen auf der stärkeren Seite zusammen treffen werden oder nicht. Ist eine Uebereinstimmung der Knoten möglich, d. h. ist der Ton der schwächern Seite im Einklang mit jenem der stärkeren, dann wird der Lauf, obschon er ungleich im Eisen ist, aushalten; ist das aber nicht der Fall, dann wird der Lauf gewiß zerspringen.

Die Nothwendigkeit, gleiche Eisenstärken zu erhalten, wird auch überall anerkannt, und eben so, daß es hierzu kein besseres Mittel gibt, als die Läufe abdrehen zu lassen. Und

wirklich wurden in England sowohl als in Deutschland und Frankreich, mehrere und sehr kostspielige Versuche zum Lauf-Abdrehen gemacht. Einige hierzu entworfene Maschinen wurden auch von den Machthabern sehr reichlich belohnt; aber keine hatte den erwünschten Erfolg, weil erstens das Hauptbedingniß, nähmlich die Gleichförmigkeit in den Eisenstärken nicht erfüllt wurde, zweytens man sehr verlegen war, ein Mittel zu finden, durch welches das Abdrehen, nach der krummen Linie der Oberfläche, mit Gewißheit vor sich gehen könnte.

Ueberdieß blieb die Beschaffenheit der krummen Linie selbst bis jetzt unbestimmt; und es gibt noch Viele, welche glauben, daß der Lauf ein abgestutzter Kegel sey, und seyn müsse.

Es ist wohl wahr, daß bey ihrer Entstehung die Läufe kegelförmig gemacht wurden; seit vielen Jahren aber werden selbe von den Büchsenmachern, besonders am Pulversacke, etwas ausgehöhlt, obschon aus keinem andern Grunde, als um das Gewicht des Laufes etwas zu vermindern.

Was demnach andere Mechaniker nicht bewirkt haben, war ich endlich so glücklich zu Stande zu bringen. Die Krümmung der äußern Oberfläche des Laufes, d. i. die Eisenstärken wurden von mir nach mechanischen Grundsätzen bestimmt, und eine Maschine erfunden und erzeugt, mittelst welcher jetzt alle Läufe in der ärarischen Feuergewehr-Fabrik, mit dem besten Erfolge, abgedrehet werden. Mit der möglichsten Gleichförmigkeit der Eisenstärken wurden auch die zweckmäßigsten Durchmesser nach der ganzen Länge des Laufes bewirkt, und nebstdem bey Erzeugung der Läufe eine nicht unbedeutende Ersparniß für den Staat erlangt, indem erstens: von einem Laufe ein Pfund sehr gutes Eisen, durch die abgedrehten Eisenspäne, gewonnen wird, welches früher durch das Schleifen verloren ging; zweytens: wurden die Schleifer erspart, weil zu zwey Abdrehmaschinen nur ein Mann zur Aufsicht nothwendig ist, und welcher täglich so viele Läufe abdreht, als vier Schleifer abzuschleifen im Stande wären.

Die Maschine in sich selbst ist nicht einmahl so kostspielig wie die vier Schleifsteine, welche durch sie ersetzt werden; auch die Reparatur dann sonstigen Bedürfnisse an Materiale, sind ebenfalls viel kleiner als jene bey dem Schleifwerke selbst, wo nebstdem noch der Ersatz an Schleifsteinen in Rechnung gebracht werden muß, und wobey angenommen werden kann, daß mit einem Steine im Durchschnitte höchstens 2000 Stück Läufe abgeschliffen werden können.

Bestimmung der Eisenstärke beym Rohre.

Daß die Eisenstärke eines Rohres, von dem Pulversacke gegen die Mündung zu, abnehmen könne, ist eine natürliche Folge von den, aus dem Schießpulver sich entwickelnden gasartigen Substanzen, als: Schwefel- und kohlensaueres Gas, Wasser- und Kalium-

Dämpfe rc. rc., welche, je weiter sie sich ausdehnen, desto mehr auch in ihrer Spannung oder Kraft verlieren müssen; es kommt demnach nur darauf an, das Verhältniß zu bestimmen, nach welchem die Verminderung der Eisenstärke zu geschehen habe, damit das Rohr in allen Puncten einen und denselben Widerstand darzubiethen vermag.

Wenn man betrachtet, daß die Kraft des Pulvers, im Verhältniß des Raumes, in welchem es sich ausdehnt, vermindert wird, und daß der Raum selbst in einem Rohre, im Verhältniß der Entfernung von dem Entzündungspuncte immer zunimmt; so wird man leicht einsehen, daß die Eisenstärken, um der abnehmenden Kraft des Pulvers das Gleichgewicht halten zu können, mit den Entfernungen von dem Zündloche, in einem umgekehrten Verhältnisse stehen müssen. Mit einem Worte: die Eisenstärken eines Gewehrlaufes sind in einem asymptotischen Raume zu finden, d. i. die krumme Linie, die der Lauf auf der Außenseite bildet, muß eine Hyperbel $y = \frac{1}{x}$ seyn, welche krumme Linie, von dem Pulversacke gegen die Mündung zu, sich immer mehr und mehr der Asymptote nähert, ohne jemahls diese, nähmlich die Wand der Bohrung, berühren zu können.

Benennen wir nun die Entfernung des vorderen Endes der Pulverladung von dem Zündloche gerechnet mit e, und die Eisenstärke an diesem Puncte des Laufes mit m; so wird obige Gleichung $y = \frac{1}{x}$ folgende Gestalt, nähmlich $y = em \times \frac{1}{x}$ erhalten, wo x die Abscisse oder die Entfernung irgend eines Punctes am Rohre, ebenfalls vom Zündloche an gerechnet, und y die zu diesem Puncte gehörige Eisenstärke oder Ordinate vorstellt; und es werden mittelst dieser Formel die Eisenstärken in den verschiedenen Puncten des Rohres sehr leicht berechnet werden können. Es sollte z. B. die Eisenstärke an der Mündung eines Infanterie-Gewehrlaufes bestimmt werden; so wird, weil $e = 240^{\text{IV}}$, $m = 34{,}6^{\text{IV}}$ und für diesen Fall $x = 6063^{\text{IV}}$ ist, $y = 240 \times 34{,}6 \times \frac{1}{6063} = 1{,}37^{\text{IV}}$ ausfallen.

So gering nun auch diese Eisenstärke scheinen mag, so wäre selbe dennoch hinreichend, im Falle sie keinen anderen Druck, als jenen, der aus dem Pulver entwickelten Gasarten, zu widerstehen hätte; da aber die Kugel, wenn sie durch die Gewalt des entzündeten Pulvers in Bewegung gesetzt wird, wegen dem Spielraume, an die Wände der Bohrung anschlägt, so wäre, wenn dieses Anschlagen vorn an der Mündung geschieht, die durch obige Rechnung gefundene Eisenstärke viel zu gering, und müßte selbe schon dieserwegen allein stärker gemacht werden. Nebstdem ist aber auch eine gewisse Eisenstärke deßhalb nothwendig, um das Bajonnett gehörig aufpflanzen und befestigen zu können.

Ueberdieß gründet sich obige Berechnung auf die Voraussetzung, daß die Entzündung des Pulvers im Rohre plötzlich vor sich gehe, welches jedoch nicht der Fall ist, da dasselbe immer eine, wenn auch noch so geringe Zeit, zur gänzlichen Verbrennung erfordert; mithin wird die Abnahme der Pulverkraft bey den vergrößerten Räumen ebenfalls nicht

10 *

nach dem Gesetze der oben angenommenen krummen Linie Statt finden, weil ein Theil der Pulverladung sich dann noch entzünden wird, wenn die Kugel im Rohre bereits in Bewegung ist.

In Erwägung alles dessen ergibt sich die Nothwendigkeit von selbst, daß von der obigen Berechnung abstrahirt, und für diesen Zweck eine andere krumme Linie, nähmlich eine Hyperbel, deren Potenz größer als die Eisenstärke am Pulversacke ist, gewählt werden muß.

Zur Bestimmung dieser krummen Linie müssen zwey Puncte, durch welche diese zu gehen hat, nähmlich die Eisenstärke am Pulversacke und jene an der Mündung des Laufes, für bekannt angenommen, dann die Gleichung für die Hyperbel aufgestellt, und mittelst solcher alle übrigen Puncte der krummen Linie berechnet werden; welches auf folgende Art bewerkstelliget werden kann:

Es sey im Allgemeinen die Eisenstärke am Zündloche $= b$, jene an der Mündung aber $= a$ und die Entfernung dieses Punctes, d. i., die Entfernung der Mündung von dem Zündloche $= l$. Um die Gleichung für die Hyperbel zu finden, muß die Entfernung des Zündloches von dem Mittelpuncte der Hyperbel, d. h., die Absciſſe für die Ordinate b bestimmt werden. Diese Entfernung oder die Absciſſe A kann durch den bekannten Satz, daß die Ordinaten der Hyperbel an der Asymptote sich gegen einander wie umgekehrt ihre Absciſſen verhalten, leicht gefunden werden; es verhält sich nähmlich $a : b = A : (A + l)$, woraus $A = \frac{al}{b-a}$ ist; die Werthe statt a, b und l *) substituirt, gibt $A = 2127{,}38^{IV} = 14^{II}, 9^{III}, 3{,}38^{IV}$. Ferner verhält sich auch $y : b = A : (A \pm x)$; daher $y = \frac{Ab}{A \pm x} = \frac{81904{,}13}{2127{,}38 \pm x}$; eine Gleichung für die Hyperbel, aus welcher alle übrigen Eisenstärken oder Ordinaten y', y'', y'''. . . . y^n in den verschiedenen Puncten des Laufes, oder für die Absciſſen x', x'', x'''. . . . x^n durch Rechnung gefunden werden können.

Das Zeichen + oder — wird genommen, je nachdem die Ordinate y von dem Zündloche vorwärts gegen die Mündung, oder rückwärts gegen den Pulversack bestimmt werden soll.

Es sollte z. B. die Eisenstärke an der Mitte des Laufes bestimmt werden, wo $x = 20^{II}, 9^{III}, 1{,}5^{IV}$ ist; so wird man finden, daß $y = \frac{81904{,}13}{5116{,}88} = 16^{IV}$, und folglich der ganze Durchmesser des Laufes selbst $10^{III}, 9^{IV}$ beträgt, welches Maß von dem Durchmesser unserer Infanterie-Läufe an der Mitte derselben um 1 Punct abweicht.

*) Nähmlich $a = 10^{IV}$; $b = 38{,}5^{IV}$; $l = 6063^{IV}$.

Eine ähnliche Abweichung findet bey allen übrigen Durchmessern Statt, wie aus nachfolgender Tabelle zu ersehen ist; und im Allgemeinen fallen die durch obige Rechnung gefundenen Eisenstärken, von der Mitte gerechnet, gegen den Pulversack zu um etwas stärker, gegen die Mündung aber schwächer, als die an den gegenwärtig bestehenden Läufen aus, welcher Umstand übrigens den Vortheil gewähret, daß der Lauf, mithin auch das Gewehr, mehr Hintergewicht erhält, wodurch dasselbe beym Anschlagen in der Hand des Mannes fester gehalten werden kann.

Hier kommt zu bemerken, daß für den Bohrungs-Durchmesser, das arithmetische Mittel zwischen der natürlichen Bohrung = 8 Linien, und der Toleranz-Bohrung = 8 Linien 2 Puncte, nähmlich; 8 Linien 1 Punct genommen worden ist.

T a=

zur Vergleichung der Infanterie=

Durchmesser.	Oesterreichische nach der asymptotischen Linie		Oesterreichische alter		Englische alter		Englische neuer	
	A r t.							
	III	IV	III	IV	III	IV	III	IV
Am Ende des Pulversackes	14	9,2	14	11	15	10	14	11
= Zündloche	14	6	14	6	15	2	14	10
2 Zoll vor dem Zündloche	13	8,8	13	6	14	8	14	5
4 = = = =	13	1,6	12	10	14	1	13	10
6 = = = =	12	7,8	12	5	13	7	13	4
8 = = = =	12	3	11	11	13	1	13	—
10 = = = =	11	10,9	11	8	12	10	12	7
12 = = = =	11	6,5	11	5	12	7	12	4
14 = = = =	11	4,5	11	1	12	3	12	1
16 = = = =	11	2	10	11	12	—	11	9
18 = = = =	10	11,7	10	10	11	9	11	6
20 = = = =	10	9,7	10	8	11	7	11	4
22 = = = =	10	7,9	10	7	11	5	11	2
24 = = = =	10	6,3	10	6	11	4	11	—
26 = = = =	10	4,9	10	5	11	2	10	11
28 = = = =	10	3,6	10	4	11	1	10	10
30 = = = =	10	2,4	10	4	11	—	10	9
32 = = = =	10	1,4	10	3	10	11	10	8
34 = = = =	10	0,3	10	3	10	10	10	8
36 = = = =	9	11,4	10	2	10	9	10	8
38 = = = =	9	10,6	9	11	—	—	10	7
40 = = = =	9	9,8	9	11	—	—	10	4
An der Mündung	9	9	9	10	10	8	10	3
Bohrung	8	1	8	1	8	10	8	8

	Oesterr. asympt. II	III	IV	Oesterr. alter II	III	IV	Engl. alter II	III	IV	Engl. neuer II	III	IV
Ganze Länge	42	8	3	42	8	3	37	8	—	40	8	8

	Oesterr. asympt. Pf.	Lth.	Oesterr. alter Pf.	Lth.	Engl. alter Pf.	Lth.	Engl. neuer Pf.	Lth.
Gewicht	3	19	3	16			3	27½

Anmerkung. Aus dieser Tabelle ist zu ersehen, daß der alte französische

b e l l e

Röhre der verschiedenen Puissanzen.

Bairische				Französische				Piemontesische		Sächsische		Dänische		Spanische		Russische	
alter		neuer		alter		neuer											
Art.																	
III	IV	III	IV	III	IV	III	IV	III	IV	III	IV	III	IV	III	IV	III	IV
14	9	14	11	14	7	14	5	14	9	14	6	14	5	15	2	15	—
14	6	14	8	14	5	14	2	14	7	14	4	14	3	14	11	14	11
12	—	13	9	13	8	13	7	13	10	13	11	13	6	13	7	13	8
12	—	12	11	13	1	13	—	13	4	13	5	12	10	12	9	12	9
11	7	12	4	12	8	12	5	12	8	12	10	12	2	12	3	12	4
11	5	12	—	12	2	11	10	12	3	12	1	11	8	11	10	12	—
11	3	11	9	11	10	11	5	11	9	11	8	11	4	11	6	11	8
11	1	11	6	11	6	11	—	11	5	11	4	11	1	11	3	11	4
11	—	11	4	11	2	10	9	11	1	11	—	10	10	11	—	11	2
10	11	11	2	11	—	10	6	10	10	10	9	10	8	10	9	11	—
10	10	11	—	10	10	10	3	10	8	10	8	10	8	10	7	10	10
10	9	10	10	10	8	10	2	10	5	10	7	10	7	10	6	10	8
10	8	10	9	10	7	10	1	10	4	10	6	10	6	10	5	10	7
10	6	10	8	10	6	10	—	10	4	10	4	10	5	10	2	10	6
10	5	10	7	10	5	10	—	10	3	10	3	10	5	10	1	10	4
10	4	10	6	10	4	9	11	10	2	10	2	10	4	10	—	10	3
10	3	10	5	10	4	9	11	10	—	10	1	10	2	9	11	10	3
10	2	10	4	10	3	9	10	9	11	10	—	10	—	9	10	10	2
10	1	10	3	10	2	9	9	9	11	9	11	9	10	9	9	10	2
10	—	10	2	10	1	9	9	9	11	9	11	9	9	9	9	10	1
9	11	10	1	9	11	9	8	9	10	9	10	9	9	9	8	10	1
9	10	10	—	9	10	9	8	9	9	9	9	—	—	—	—	10	—
9	9	9	10	9	9	9	8	9	9	9	9	9	9	9	8	10	—
8	3	8	2	8	1	8	1	8	2	8	3	8	3	8	3	8	2
Pf.	Lth.	Pf.	Lth.	Pf.	Lth.	Pf.	Lth.	Pf.	Lth.	Pf.	Lth.	Pf.	Lth.	Pf.	Lth.	Pf.	Lth.
3	12	3	16½	3	19	3	6½	3	16½	3	7	3	10½	3	10	3	24½

Bairische alter			Bairische neuer			Französische alter			Französische neuer			Piemontesische			Sächsische			Dänische			Spanische			Russische		
II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV
41	8	6	41	8	6	43	7	2	41	1	2	42	3	—	42	9	—	39	8	6	40	0	6	43	4	0

Lauf sich am meisten dem Zuge der Asymptote nähert.

Asymptotische Gewehrlauf-Abdrehmaschine.

Die Bedingnisse, welche mit einer vollkommenen Lauf-Abdrehmaschine erfüllt werden müssen, um den Lauf, ohne eine andere Beyhülfe, als die Wirkung der Maschine selbst, abdrehen zu können, sind dreyerley; nähmlich: das horizontale Umdrehen des Rohres; die gerade fortgehende Bewegung der Abdreheisen in der horizontalen Ebene der Achse des Rohres; und endlich das Abweichen oder Auseinandergehen der Abdreheisen selbst nach der angegebenen asymptotischen Linie, und zwar in dem Verhältnisse, als die Abdreheisen den Lauf von der Mündung gegen den Pulversack überfahren.

Tab. V.

Die Verbindung der zwey ersten Bewegungen ist nicht neu, sondern fast an allen Abdrehmaschinen anzutreffen; einige Räder, eine Schraube ohne Ende, um den abzudrehenden Körper in Umlauf zu setzen, dann eine Spindel von gleicher Länge mit der Abdrehbank, welche, nachdem sie sich in einer unter dem Wagen der Abdreheisen befestigten Mutter dreht, den Wagen und folglich auch die Abdreheisen in gerader Linie fortzieht, sind hinreichend, diese beyden Bewegungen hervorzubringen.

Ganz anders aber verhält es sich, wenn, wie bey der Gewehrlauf-Abdrehmaschine, noch eine dritte Bewegung zu gleicher Zeit Statt finden muß, wo die Abdreheisen in derselben Zeit, als der Wagen durch die Spindel längs dem Laufe vor- oder rückwärts getrieben wird, auseinander oder zusammen gehen müssen.

In der Auflösung dieser Aufgabe besteht eigentlich die Erfindung einer Gewehrlauf-Abdrehmaschine, ohne welche es absolut unmöglich ist, einen Gewehrlauf, in Hinsicht auf seine verschiedenen Eisenstärken, ganz vollkommen gut und richtig herzustellen.

Ich habe diese schwierige Aufgabe gelöset, und zwar durch ein Mittel, welches ganz neu ist.

Und weil, um Jemanden eine vollkommene Erkenntniß von einer Erfindung zu verschaffen, es kein besseres Mittel gibt, als ihn mit der Geschichte dieser Erfindung selbst bekannt zu machen; so will ich meine Gedanken, welche mich zur Lösung dieser Aufgabe geführt haben, in Folgendem mittheilen.

Wenn, dacht' ich, die Abdreheisen, wie es bey einer jeden Drehbank der Fall ist, immer in einer und derselben Entfernung von der Achse des abzudrehenden Körpers verbleiben, so ist es eben so viel, als wenn die Bewegung gleichförmig wäre, weil in der Zeit, da die Abdreheisen in paralleler Richtung mit der Achse des Körpers vor- oder rückwärts sich bewegen, die Geschwindigkeit, d. i. die Entfernung der Abdreheisen von der Achse, immer dieselbe bleibt, mithin muß das Product, wie bey jeder gleichförmigen Bewegung, ein rechtwinkelichtes Viereck seyn, und weil der Körper sich dreht, ein Cylinder hervorgebracht werden.

Setzen wir nun, daß die Geschwindigkeit, oder die Entfernung der Abdreheisen von der Achse des abzudrehenden Körpers nicht dieselbe verbleibt, sondern im Verhältniß der Zeit, als die Abdreheisen längs dem Laufe fortschreiten, stets eine gleichförmige Vermeh-

rung oder Verminderung annimmt, mithin die fortgehenden Veränderungen in der Geschwindigkeit wie die fortlaufenden Zeiten zunehmen; so muß das Product für die gleichförmig beschleunigte Bewegung, wie es der verewigte Galileo Galilei zuerst bewiesen hat, ein rechtwinkelichtes Dreyeck seyn, durch dessen Umdrehung, um eine der beyden Katheden, ein Kegel entstehen muß.

Lassen wir daher die Abdreheisen mittelst einer Stellschraube zusammen oder auseinander schieben, und bringen wir an diese Stellschraube ein gezähntes Rad an, welches in der Zeit, als der Wagen vor- oder rückwärts geht, auf einer geraden ebenfalls gezähnten Stange sich drehen muß, und daß bey jedem Zahn der Stange das Rad eben so um einen Zahn sich entwickelt; so werden die Abdreheisen auch in einem gleichen Verhältnisse der Achse sich nähern oder von ihr entfernen, und somit das Abdrehen des Kegels bewirken.

Es sey endlich das Zusammen- oder Auseinanderschieben, nähmlich die Geschwindigkeit der Abdreheisen, während ihrer Vor- oder Rückwärtsbewegung nicht gleichförmig, sondern nach dem angegebenen Gesetze der Ordinaten einer Asymptote, mithin ungleichförmig; so wird ein asymptotischer Raum entstehen, welcher, in dem Falle, daß die Ordinate $y = \frac{1}{x}$ gemacht wurde, diejenige ungleichförmig beschleunigte Bewegung der fallenden Planeten gegen die Sonne, oder eines Körpers, der sich mit einem andern verbindet, vorstellen wird, und der durch Umdrehung dieses Raumes entstehende Körper wird die Gestalt erhalten, wie solche nach dem asymptotischen Gesetze für den Gewehrlauf angegeben ist.

Wie ist aber dieses zu bewirken? — Man weiß, sagt ich, daß in Hinsicht auf den Gang der Achse, ein Rad sich desto geschwinder dreht, je kleiner dasselbe ist; wenn nun das Rad an der Stellschraube der Abdreheisen so gestellet wird, daß die Strahlen (Speichen) desselben, von ungleicher Länge, und eigentlich nach dem Gesetze der Ordinaten der Asymptote construirt werden, mit einem Worte: wenn dieses Rad ein Spiral- oder Schneckenrad ist, dann werden auch die Abdreheisen nach demselben Gesetze, bey der Bewegung des Wagens, sich der Achse des Laufes nähern oder von ihr entfernen, je nachdem der Wagen selbst rückwärts oder vorwärts bewegt wird.

Und weil das Spiral-Rad nur von einer gezähnten Stange entwickelt werden kann; die Achse des Rades aber immer auf einer und derselben Höhe, nähmlich mit jener der Abdreheisen verbleiben muß: so wird es nothwendig, eine krumme gezähnte Stange anzuwenden, bey welcher jeder Zahn, eben so weit von der Achse des Rades entfernt ist, als die Speiche, welche auf diesen Zahn der Stange zu stehen kommt, hoch ist, d. h. die Stange muß ebenfalls eine Hyperbel seyn, wie das Spiral-Rad selbst die Entwicklung derselben ist.

Ermüdend müßte es werden, wenn man hier alle mathematischen Calcule und Handgriffe anführen wollte, welche zur Bestimmung und Ausführung der asymptotischen gezähnten Stange, und zur Entwicklung des Spiral-Rades nothwendig werden; indessen, wenn auch selbe schwierig sind, so haben sie doch gar nichts Besonderes an sich, so, daß der Mechaniker im Stande seyn soll, sie ausfindig zu machen.

Dessen ungeachtet will ich zur besseren Erläuterung doch Folgendes noch beyfügen: Angenommen, daß es bekannt sey, um wie viel die Stellschraube der Abdreheisen in einer Umdrehung sich entwickle, nähmlich wie hoch ein Gewind ist; so wird man auch das Verhältniß wissen, nach welchem der Strahl des Spiral-Rades nach einer Umdrehung verkleinert werden muß, damit die Abdreheisen sich um eben so viel zurück ziehen. Ist dieß bekannt, so wie auch die Stelle, in der Länge des Laufes, wo die Eisenstärke von der Mündung an gerechnet, um so viel sich verstärken soll; so hat man zwey Puncte in einer angegebenen Entfernung, nähmlich: den Ersten am Ende des größten Strahles des Spiral-Rades, welcher willkührlich seyn kann, und den Zweyten am Ende desjenigen Strahles, dessen Länge nach einer Umdrehung das angegebene Verhältniß gibt. Durch diese Puncte wird die Asymptote der gezähnten Stange gezogen. Und ist dieses einmahl bestimmt, dann ist es eine Sache des Calculs die Entwicklung derselben, d. i. das Spiral-Rad zu finden.

Hier ist noch zu bemerken, daß mit einer und derselben Stange und demselben Schneckenrade, mehrere Asymptoten, von verschiedenen Parametern, erlangt werden können, und zwar durch eine einfache Versetzung um einige Zähne des Spiral-Rades und der gezähnten Stange; und es können wirklich mit der schon erzeugten, und in der Ausübung sich befindlichen Maschine nicht nur allein die Infanterie-Läufe, sondern auch alle andern Gattungen Röhre, von jeder Länge und jedem Durchmesser, am Pulversacke und an der Mündung, abgedreht werden.

Weil überdieß das Schneckenrad sowohl als die gezähnte Stange nach allen möglichen Gestalten erzeugt werden können; so gibt der hier erfundene Mechanismus auch das Mittel an die Hand, alle möglichen einfachen und doppelten krummen Linien aller Grade zu beschreiben, mithin auch alle, von dem Umlaufe derselben entstehenden Körper abzudrehen oder zu bohren, welches gewiß als eine sehr wichtige und selbst unerwartete Entdeckung angesehen werden kann.

Es ist bekannt, daß nur in England, und seit einigen Jahren auch in Modena, die parabolischen Metallspiegel für die Telescopen erzeugt werden, und daß die Art der Erzeugung noch ein Geheimniß ist. Ich glaube jedoch, daß die parobolischen Spiegel bloß das Resultat eines glücklichen Zufalles sind, und daß eigentlich die Parabel durch eine sphärische Polierscheibe entsteht, welche natürlicher Weise, wenn dieselbe frey in der Hand spielt und an dem sich drehenden Spiegel gedruckt wird, Letzteren mehr am Rande als in der Mitte ausreiben muß.

Verhält sich nun die Sache wirklich so, dann ist es aber auch nur zufällig, wenn ein solcher Spiegel ganz vollkommen richtig wird; und es dürften wohl, um einen genau parabolischen Spiegel zu erhalten, bey der Erzeugung immer einige in Ausschuß verfallen. Bey meiner Vorrichtung aber kann dieses nicht geschehen, weil da die Parabel a priori bestimmt, und der Spiegel immer mit der größtmöglichsten Genauigkeit abgedreht werden kann.

Da nun meines Erachtens die Vorrichtung, Gewehrläufe nach dem Gesetze der asymptotischen Linie abzudrehen, hinlänglich erkläret worden; so bleibt nur noch das

Mittel anzugeben übrig, welches nothwendig ist, um die Gleichförmigkeit der Eisenstärken zu erhalten.

Zuerst muß das Rohr, welches schon auf dem Caliber vollkommen ausgebohrt ist, auf der dazu bestimmten Maschine von Innen genau nach der Darmsaite gerade gerichtet, sodann in selbes ein vollkommener Cylinder, welcher als Achse des abzudrehenden Laufes dient, gesteckt werden, und welcher Cylinder auf der Maschine selbst, wobey das Spiral-Rad weggenommen wird, vollkommen genau nach der Bohrung des Laufes abgedreht werden muß.

Damit das Rohr, als ein so langer und dünner Körper, von den Abdreheisen nicht abweichen könne, müssen rückwärts an dem Wagen, und so nahe als möglich an den Abdreheisen, stählerne und gut gehärtete Backen, welche beym Gange der Maschine ebenfalls beweglich seyn, d. h., auseinander und zusammen gehen müssen, angebracht werden; und zwischen welchen der schon abgedrehte Theil des Rohres während der ganzen Abdrehung sich drehen muß.

Es werden zu diesem Zwecke vier Backen angewendet, wovon zwey, nähmlich der untere und der obere frey und beweglich, von den zwey Seitenbacken aber jeder an einem Schuber fest gemacht ist; und alle vier zusammen gebracht, müssen den kleinsten Durchmesser des abgedrehten Rohres, nähmlich jenen vorn an der Mündung ausmachen.

Nebst diesen wird gleich im Anfange, bevor der Lauf in die Maschine eingespannt wird, an dem Cylinder, welcher im Rohre steckt, ein Ring von dem Durchmesser des Laufes vorn bey der Mündung angesteckt, welcher zwischen den genannten Backen sich drehen läßt, und nicht nur dem Laufe eine unveränderliche Lage verschafft, sondern auch zum Stellen der Abdreheisen dienet, bevor der Lauf in die Backen kommt.

Endlich werden zwey Abdreheisen, das eine links und das andere rechts, eingeschoben, von welchen das an der Seite, gegen welche der Lauf sich dreht, spitzig, und das andere flach geschliffen seyn muß. Das spitzige soll oben und vorwärts, das flache aber unten und rückwärts des erstern, in der nähmlichen horizontalen Ebene, die durch die Achse des Laufes gedacht wird, schneiden. Auch ist unumgänglich nothwendig, daß die Abdreheisen seitwäts, wie z. B. die Bohrer, schneiden, weil ihnen dieses mehr als jede andere Vorrichtung, einen immerwährenden Stützpunct gewährt, und auch verursacht, daß der Lauf beständig in einer gleichen Balanz sich erhält. Die Manipulation des Abdrehens selbst ist aus der nächstfolgenden Vorschrift zu entnehmen.

Der Lauf kann nur bis auf 3 oder 4 Zoll vom Pulversacke vorwärts abgedreht werden, weil derselbe an dieser Stelle nicht ganz rund, sondern an beyden Seiten flach gefeilt ist; wobey jedoch die beyden Durchmesser des Laufes, der horizontale und der verticale, einander gleich sind, so, daß der Querdurchschnitt am Pulversacke, eher einer Ellypse als einem Kreise ähnlich sieht; dieser Theil wird daher auf dem Schleifsteine vollendet.

Sind die Abdreheisen von gutem Stahle, richtig gestellt und hinreichend scharf, dann wird der Lauf mit einem Gange so rein und glatt wie ein Spiegel. Indessen bleibt es dennoch rathsam, den Lauf nicht ganz vollkommen auf die vorgeschriebene Dicke abzudre-

hen, sondern ihn um einen Punct stärker zu belassen, damit, wenn nach dem Beschießen etwa einige unbedeutende Schiefer oder Brandflecke u. s. w. in der Bohrung zum Vorschein kommen sollten, diese durch das Hineintreiben des Eisens hinweggeschafft werden können.

Vorschrift über die zu beobachtende Manipulation bey der asymptotischen Gewehrlauf-Abdrehmaschine.

1. Beym jedesmahligen Beginnen der Arbeit, sowohl Vor- als Nachmittag, müssen alle Zapfen, sowohl des Räderwerk's, als auch jene der Maschine selbst, mit Baumöhl gut eingeschmiert werden.
2. Sind die Kerne oder Spitzen, an welchen sich der Cylinder, und folglich auch der angesteckte Lauf dreht, mit dem Kern-Visitirer genau zu untersuchen. Sollte eine Spitze von der genauen Richtung abgewichen seyn, so muß diesem Fehler, bevor noch die Maschine in Gang gesetzt wird, abgeholfen werden.
3. Muß die Lage der gezähnten Stange untersucht werden, um sich zu überzeugen, ob selbe nicht von ihrem Zeichen abgewichen ist; wäre dieses der Fall, so muß sie wieder darauf gebracht, und mittelst der Schrauben befestiget werden.
4. Ist die doppelte Stellschraube der Abdreheisen mit Oehl zu schmieren; und wenn sich die vier Stellmüttern für die Laufbacken etwas los gemacht haben, werden selbe wieder fest angezogen.
5. Werden die metallenen Schuber der Geißfüße (Abdreheisen) in ihre Stelle, ungefähr zwey Linien von der Rückwand, gestellt.
6. Müssen beyde Geißfüße, rücksichtlich ihrer Schärfe und Richtung der Schneide, mittelst der hierzu bestimmten Lehre untersucht werden.
7. Eben so werden die Durchmesser der anzusteckenden Ringe mit der dazu gehörigen Lehre untersucht, und die, welche den Durchmesser verloren haben, auf der Stelle cassiert.
8. Wird der Ring in den vordern Zapfenkern der Maschine eingesteckt, dann der Lauf zwischen die zwey Kerne eingespannt.
9. Die Spannung geschieht mittelst der Druckschraube auf den vorderen Kern, welcher zum Schieben in eine Hülse eingerichtet ist; wobey jedoch zu bemerken kommt, daß das Schieben gerade nach dem Kerne, und nach dem an dessen Hülse bemerkten Zeichen geschehen muß.
10. Wird der Lauf nur so viel gespannt, daß er sich mit der Hand noch leicht drehen läßt, sodann die obere Stellschraube, mittelst welcher der Kern befestiget wird, fest angezogen.
11. Wird der Ring, zwischen den Laufbacken, mittelst der Hand-Kurbel zugeschraubt, jedoch mit dem Bemerken, daß derselbe ebenfalls mit der Hand leicht gedreht werden kann. Zugleich muß dachgesehen werden, ob die beyden Seiten-Backen, genau und gleich-

förmig, an den Ring anstehen; sollte dieses der Fall nicht seyn, so müßten die Backen, mittelst der vier Stellmüttern, in ihre gehörige Lage gebracht werden.

12. Ist das Spiral-Rad auf den gehörigen Punct anzustecken, und mit dem dazu gehörigen Stifte zu befestigen.

13. Ist bey den eisernen Winkelrädern zu untersuchen, ob die Maschine so gestellt ist, daß sich der Lauf — ohne Bewegung des Kastens vor- oder rückwärts — drehen läßt; dann werden die zwey Kerne und der Ring ebenfalls mit Oehl eingeschmiert.

14. Muß die Maschine, im Falle solches beym Zurücktreiben des Kastens vergessen worden wäre, auch rückwärts eingelöst werden.

15. Hierauf werden die Abdreheisen eingeschoben und mittelst der vier Druckschrauben befestigt; wobey hauptsächlich zu bemerken ist, daß das flache Abdreheisen an den Ring, und das spitzige, drey Puncte von demselben, welches der dabey befindliche Schuber anzeigt, zu stehen komme.

16. Wenn nun auf diese Art Alles in Bereitschaft gesetzt, und die Riemenräder bereits ausgelöst sind, wird das Getriebe eingelöst, und das Wässerrad in Umlauf gesetzt.

17. Ist das Räderwerk einmahl im Gange, so wird mittelst der Einlösstangen eine Maschine nach der andern in Gang gebracht.

18. Die Maschinen müssen, wie in Nr. 13 gesagt wurde, so gestellt seyn, daß der eingespannte Lauf sich allein dreht, und der Kasten unbeweglich an seiner Stelle bleibt; hierbey muß jedoch darauf gesehen werden, daß das flache Abdreheisen nicht etwa den Ansteckring angreift, welches, wenn es geschehen sollte, dadurch beseitigt werden müßte, daß der Schuber des Abdreheisens, mittelst der dazu bestimmten Stellschraube, zurück bewegt würde.

19. Nun wird das Abkühlwasser auf den Lauf zwischen die zwey Abdreheisen gelassen, und der Kasten durch das gehörige Versetzen der eisernen Winkelräder, welch letzteres mittelst Umdrehung der an dem hintern Ende der Auslösstange angebrachten Drehmutter bewirkt wird, vorwärts getrieben.

20. Wenn der Lauf ungefähr 5 bis 6 Linien lang abgedreht ist, wird durch Umdrehen der Auslös-Stangenmutter auf die entgegen gesetzte Seite, der Kasten noch einmahl zurück getrieben, und die Maschine in Stillstand gesetzt; hierauf mit der Lehre untersucht, ob der Lauf an dem abgedrehten Theile etwa zu stark oder zu schwach ausgefallen ist, wo dann nach Bedarf, durch Zurück- oder Vorwärtsschieben der Abdreheisen, abgeholfen werden muß.

21. Wenn dann alles in Ordnung und Richtigkeit befunden wurde, wird der Kasten wieder vorwärts getrieben, und die Ausübung der Maschine überlassen. Derselbe Fürgang ist sodann auch bey der zweyten Maschine vorzunehmen.

22. Während dem Gange der Maschine müssen dann und wann die zwey Kerne, und noch öfter die Backen, worin der Lauf sich bewegt, mit Oehl geschmiert werden, damit die so wichtigen Theile der Maschine so viel wie möglich geschont, und in gutem Stande erhalten werden.

23. Ist dann der Lauf abgedreht, welches die Maschine selbst bemerkbar macht, so wird das Riemenrad ausgelöst, und dadurch die Maschine in Stillstand gebracht, sodann der Kasten mittelst der Hand-Kurbel wieder auf seine ursprüngliche Stelle zurück getrieben.

24. Sollte während dem Abdrehen bey den Abdreheisen, oder bey einem andern Bestandtheile der Maschine, irgend ein Hinderniß sich ergeben, welches die Wirkung derselben zu stören im Stande wäre, so ist auf der Stelle das Riemenrad in Stillstand zu bringen, und nicht eher wieder in Bewegung zu setzen, als bis der Fehler beseitigt, und alles wieder in Ordnung gebracht worden ist.

25. Beym Abdrehen des zweyten Laufes, und überhaupt bey allen folgenden Läufen, muß alles das beobachtet und ausgeführt werden, was unter den Nummern von 8 bis 24 vorgeschrieben worden ist.

26. Zu keiner Zeit, weder Vor- noch Nachmittag, ist mit der Arbeit eher aufzuhören, bis nicht die eingespannten Läufe gänzlich abgedreht sind.

27. Nach Beendigung der Arbeit muß jederzeit durch das Zurückschieben des Getriebes das ganze Räderwerk in Stillstand gesetzt werden.

28. Abends, am Ende der Arbeit, werden die kupfernen Wasserbehälter aufbewahrt, die Rinnen der Maschinen von den Eisenspänen gereiniget, und beyde Maschinen mit einem in Oehl getauchten Fetzen abgewischt und eingeschmiert, um solche gegen das Angreifen des Rostes zu verwahren.

29. Das Geradrichten der Läufe nach der Saite, das Schleifen der Abdreheisen ꝛc. kann alles während dem Gange der Maschine bewirkt werden, weil, wenn vor dem Beginnen der Arbeit alles in einem vollkommen guten und brauchbaren Stand gesetzt wurde, sich nur äußerst selten ein Hinderniß oder eine Störung in der Manipulation ergeben kann.

30. Es kann sich treffen, daß die Abdreheisen gleich Anfangs nicht die richtige Stellung erhalten haben, und dadurch der Lauf an der Mündung etwas schwächer ausfällt; aus dieser Ursache ist es nothwendig, daß die Läufe um 6 Linien länger, als die Vorschrift ist, geschmiedet werden, damit dieser schwächere Theil dann abgeschnitten werden kann.

31. Die durch das Abdrehen erhaltenen Eisenspäne müssen jederzeit in ein Schaff, welches mit Wasser angefüllt ist, gegeben werden, so, daß selbe vom Wasser ganz bedeckt sind, wodurch das Rosten derselben verhindert wird. Wenn ein Centner dieser Späne vorhanden ist, sind selbe zu zerrennen, und das hieraus entsprungene Eisen in Empfang zu stellen, und zu Büchsenbränden auszuschmieden.

32. Es wird streng verbothen, während der Arbeit auf die Maschine Werkzeuge, Geräthschaften, Fetzen u. dgl. zu legen, weil es leicht geschehen könnte, daß das Hinwegnehmen vergessen würde, und selbe zwischen die Maschine, zum Ruin derselben, kommen könnten. Es ist daher zu jeder Maschine eine kurze Bank zu stellen, worauf alles hierzu Nöthige gelegt werden muß.

§. 5. Von dem Gewindschneiden und Verschrauben der Röhre.

Es ist in der That kein unbedeutendes Geschäft, alle die Bedingnisse zu erfüllen, welche beym Gewindschneiden und Verschrauben der Röhre vorgeschrieben werden müssen.

Diese Bedingnisse sind: daß die Gewinde in dem Laufe sowohl als an der Schwanzschraube, durchaus vollkommen rein und glänzend seyn, und daß, wenn zwey höchstens drey Gewinde der Schwanzschraube in den Lauf eingeschraubt sind, die Schwanzschraube gar nicht wackle, d. i., hin und her sich bewegen lasse; daß die Gewinde des Laufes von jenen der Schwanzschraube vollkommen ausgefüllet werden, damit die Gewalt des Pulvers keinen Zwischenraum finde, um die Gewinde verderben zu können; daß die Schwanzschraube sowohl vorn als rückwärts am Stoßeisen sich genau an den Lauf anschließe; und endlich, daß die Schwanzschraube mit ihrem Schwanze genau in der Mitte der oberen runden Fläche des Pulversackes sich befinde, und besonders deßhalb, damit das Zündloch so wie das Absehen, wenn Letzteres an die Schwanzschraube angebracht würde, nicht aus der gehörigen Lage komme. Dessen ungeachtet mußte bis jetzt das Verschrauben der Röhre überall mit freyer Hand geschehen, aus welcher Ursache man auch gezwungen war, bey einer Gewehr-Manufactur die Verschrauber als die wichtigsten Arbeiter zu betrachten und zu behandeln; daher es auch sehr schwer war, einen guten Verschrauber zu ersetzen.

Die einzige, überall bestehende mechanische Vorrichtung beym Gewindschneiden in den Lauf ist, daß drey bis fünf Schraubenbohrer hierzu angewendet werden, und zwar, daß der Erste, welcher etwas kegelförmig gestaltet, und Spitzbohrer genannt wird, an der Spitze eine Verlängerung von zwey bis drey Zoll ohne Gewind hat, die genau in den Caliber des Rohres passet, damit das Gewinde so viel als möglich gerade in den Lauf eingeschnitten werde; dann, daß das Rohr an der Stelle, wo die Gewinde geschnitten werden, in eine eiserne Kluppe, welche genau das Rohr umfassen muß, eingespannt wird, und womit man zu vermeiden trachtet, daß durch die Gewalt, welche dabey angewendet werden muß, das Eisen so viel möglich nicht aufgerissen werde. Ob dieses aber hinreichend ist, alle oberwähnte Bedingnisse vollständig zu erfüllen, kann ein jeder beurtheilen, der nur etwas von der Gewehrerzeugung verstehet. Sicher ist es, daß fast kein einziger Lauf zu finden ist, den man als vollkommen verschraubt anerkennen kann; und den besten Beweis hiervon gibt uns der Umstand, daß, da doch alle Schwanzschrauben die nähmliche Länge oder Anzahl Gewinde haben müssen, es dennoch äußerst selten ist, wenn von dreyßig und noch mehr Schwanzschrauben zwey gefunden werden, welche in ein und demselben Lauf passen.

Dieses ist ein Beweis, daß die Gewinde, in dem Laufe sowohl als an der Schwanzschraube, sehr selten an der nähmlichen Stelle anfangen oder aufhören, welches doch höchst nothwendig ist, wenn man versichert seyn will, daß die Gewinde im Laufe, von jenen der Schwanzschraube, wenn diese gänzlich eingeschraubt ist, vollkommen ausgefüllt sind.

In Frankreich so wie bey mehreren anderen Mächten hat man, vermuthlich weil man es nicht besser zu machen wußte, den Pulversack achteckig gemacht, und nach dem Ver-

schrauben wird dann derjenige Theil als Obertheil des Laufes angenommen, wo die Schwanzschraube, wenn sie gänzlich eingeschraubt ist, zu stehen kommt.

Dieses ist wohl eine Hülfe, aber kein Mittel, um den wahren Zweck zu erreichen. Nebst dem muß man auch einsehen, daß das Ziel viel leichter zu fassen ist, wenn die Oberfläche des Laufes, wie bey der österreichischen Armee, rund, als wenn sie, wie in Frankreich, flach ist; und daß es immer sehr vortheilhaft ist, wenn es in unserer Macht steht, als obern Theil des Laufes jenen zu wählen, welcher der beste ist, besonders bey den gewöhnlichen Läufen, welche nicht so wie unsere von Stadt Steyer, an allen Seiten ganz rein sind.

Uebrigens ist es sehr auffallend, daß man, um bey der Gewehrerzeugung die möglichste Gleichförmigkeit in den Schloßbestandtheilen zu erlangen, so viele Maschinen, und selbst mit ungeheuern Unkosten, entworfen hat, und noch Niemand daran dachte, auch eine Maschine zum Verschrauben der Läufe einzuführen. Und doch ist diese Gleichförmigkeit bey den Schwanzschrauben nothwendiger, als bey den Bestandtheilen der Schlösser; weil dadurch nicht allein bey der vorkommenden Gewehr-Reparatur in den Regimentern, sehr leicht und mit Genauigkeit gebrochene Schwanzschrauben ersetzt, sondern auch die Läufe immer genau verschraubt werden können, und man sich auch von dieser Genauigkeit, bey den eingelieferten Gewehren, vollkommen überzeugen kann. Hat man einmahl einen, nach den angegebenen Bedingnissen, vollkommen verschraubten Lauf, und findet man ein Mittel, daß das Schneiden der Gewinde, sowohl in dem Laufe als an der Schwanzschraube, gleichförmig vor sich gehet, dann ist man auch überzeugt, daß nicht nur allein alle Schwanzschrauben in alle Läufe passen, sondern auch, daß eine jede genau in ihren Lauf gerichtet ist.

So wesentlich und nützlich übrigens diese Gewindschneid-Maschine ist, so war die Erfindung derselben doch mit so wenig Umständen verbunden, als daß ich es mir zur besonderen Ehre anrechnen sollte; höchstens kann ich auf das Verdienst Anspruch machen, daß ich die Nothwendigkeit, selbe einzuführen, wahrgenommen, und sie wirklich eingeführt habe.

Beschreibung und Anwendung der Gewindschneid-Maschine.

Tab. VII. Das Princip, nach welchem die Maschine erzeugt wurde, bestehet darin, daß der Vorbohrer eben so, wie der gewöhnliche Spitzbohrer, mit einem Cylinder an der Verlängerung der Spitze versehen ist, und anstatt ihn mit freyer Hand in den Lauf zu führen, selber von einer Mutter geleitet wird, welche am Pulversacke des Rohres befestiget ist.

Zur Befestigung der Mutter hat man diese in eine starke eiserne Gabel eingeschnitten, deren zwey links und rechts des Rohres gehende Arme zwey Einschnitte haben, worein die Haken von einer langen Zange oder Gabel, welche die Mündung des Rohres umfaßt, eingreifen, so, daß die zwey Gabeln, zwischen welche das Rohr eingespannt wird, gleichsam nur eine Doppelgabel ausmachen. An dem Buge der Zange ist eine Druckschraube angebracht, an deren Verlängerung sich ein, 4 bis 5 Zoll langer Cylinder befindet, welcher in die Mündung des Rohres gesteckt wird, und einen runden Ansatz hat, an wel-

chen sich die Mündung selbst, wenn mit der Druckschraube das Rohr gegen die obere Gabel gespannt wird, stützt.

Damit die Haken der Zange oder der untern Gabel, sich aus den Einschnitten der obern Gabel nicht losmachen können, hat man einen flachen, starken eisernen Ring angebracht, welcher, wenn er auf die Arme der zwey Zangen geschoben wird, dieselben fest zusammen hält. Endlich befinden sich links und rechts in den zwey Armen der obern Gabel zwey Stellschrauben, mittelst derer das Rohr, wenn es schon in der Maschine eingespannt ist, an den zwey Schleifen der Seitenflächen festgestellt wird.

Um den Lauf einzuspannen, wird die Maschine, nähmlich die zwey Gabeln, horizontal auf eine Bank gelegt, das Rohr mit der Mündung in den flachen Ring gesteckt und zwischen die zwey Gabeln gebracht, der Ring auf die Haken der untern Gabel geschoben, und die Druckschraube an der Mündung angezogen. Das Rohr stützt sich am Pulversacke nicht gleich unmittelbar an der Mutter der obern Gabel, sondern an zwey, 7 Linien von derselben entfernten Absätze; wodurch ein leerer Raum entsteht, der dazu dienet, um sowohl dem beym Gewindschneiden entstehenden Grade hinlänglich Luft zu verschaffen, als auch um den Bohrer selbst nach Bedarf schmieren zu können.

Die eine Seite der oberen Gabel ist mit einem Zeichen versehen, worauf das Rohr beym Einspannen immer mit seinem oberen Theile zu stehen kommen muß. Endlich ist an dem Vorbohrer ein Ring angebracht, welcher an der oberen Gabel oder der Mutter aufliegen muß, damit der Bohrer nur die bestimmte Anzahl der Gewinde in den Lauf zu schneiden gezwungen wird. Nach dieser Beschreibung ist leicht zu begreifen, daß, da der Lauf immer auf eine und dieselbe Art eingespannt wird, und der Bohrer unveränderlich bleibt, der Anfang und das Ende der Gewinde in jedem Laufe immer auf einer und derselben Stelle ausfallen muß.

Was die Manipulation anbelangt, wird das Rohr sammt der Maschine in eine dazu bestimmte Kluppe vertical eingespannt, und der Bohrer, wie gewöhnlich, mittelst einer horizontalen, langen Wendstange gedreht. Uebrigens kann die Maschine auch nach allen möglichen Richtungen, und selbst in einen gewöhnlichen starken Schraubstock eingespannt werden; die verticale Lage bleibt jedoch immer die vortheilhafteste, weil hier der Mann, nur mit dem Unterleibe, und an dem Ende eines, wenigstens 3 Schuh langen, Hebels zu wirken hat, in der horizontalen oder schiefen Lage aber derselbe die Muscular-Kraft der Arme anwenden muß, was in kurzer Zeit sehr ermüdend seyn würde.

Die vier Nachbohrer könnten zwar auch mittelst der Maschine angewendet werden, indessen ist dieses nicht nothwendig, weil, wenn einmahl der Gang der Gewinde durch den Vorbohrer bestimmt ist, die andern Bohrer nicht mehr abweichen können; mithin werden die Nachbohrer, um die Manipulation zu beschleunigen, wie gewöhnlich, aus freyer Hand eingeschraubt, nur wird an dieselben ein Zeichen gemacht, damit sie nicht weiter eingreifen, als es nothwendig ist; überdieß wird der letzte Nachbohrer, welcher mit der Schwanzschraube ganz gleich ist, noch mit einem Ringe versehen, welcher, wenn der Bohrer ganz eingeschraubt ist, an der Fläche des Pulversackes aufsitzen muß. Bevor jedoch

dieser letzte Gewindbohrer zum Gebrauche genommen wird, muß der Grad, welcher beym Gewindschneiden entstanden ist, mit einer Schlichtfeile hinweggenommen werden, weil sonst nicht allein der Ring auf dem Rohre nicht aufsitzen könnte, sondern auch, wenn viel Gewalt angewendet wird, der Bohrer selbst brechen müßte.

Der Grad kann, wie schon gesagt, mittelst einer Feile, noch besser aber, mittelst eines Reibkolbens, wie solches im §. 2 beym Bohren der Läufe, um die Fläche des Pulversackes abzudrehen, vorgeschrieben ist, weggenommen werden; es ist dieses um so nothwendiger, weil sonst der Lauf nicht so gut in die Maschine eingespannt werden kann, hauptsächlich aber die Schwanzschraube nicht genau aufsitzen würde.

Anmerkung. In allen Gewehr-Manufacturen wird das Rohr, vor dem Einschneiden der Schraubengewinde, am Ende des Pulversackes 2 bis 3 Zoll ausgeglühet, um das Eisen an dieser Stelle weicher, folglich zum Einschneiden tauglicher zu machen; dieses ist jedoch bey meiner Maschine durchaus nicht nothwendig, und man erhält im Gegentheile noch den besonderen Vortheil, daß, wenn das Ausglühen des Pulversackes unterbleibt, die Gewinde viel schöner und glänzender ausfallen.

Zur Untersuchung der Bohrer müssen für einen jeden (den Bohrer Nr. 5 ausgenommen) zwey Lehren vorhanden seyn, und zwar eine große und eine kleine, in welch ersterer der Bohrer durchgehen, und in der zweyten stecken bleiben muß, nähmlich:

	Durchmesser der Lehren. Große.	Kleine.
Für den Bohrer Nr. 1	9''', 3''''	. . . 9''', 1'''',
" " " " 2	9 , 4	. . . 9 , 3
" " " " 3	9 , 5	. . . 9 , 4
" " " " 4	9 , 6	. . . 9 , 5

Für den Bohrer Nr. 5 ist der Durchmesser der Lehre dem Durchmesser der Schwanzschraube gleich, d. i. 9,6½.

Der Durchmesser des Kluppenbohrers, womit die Kluppen, zum Schneiden der Bohrer, geschnitten worden sind, ist . . . . 9''', 8''''

Die Tiefe und Höhe der Gewinde . . . . — , 7''''.

Die ersten vier Bohrer werden auf zwey Seiten, und fast bis an die Vertiefungen der Gewinde flach gefeilt, der Kluppenbohrer aber nur spiralförmig eingeschnitten.

Von den Schwanzschrauben.

Die Schwanzschrauben, auch Bodenschrauben genannt, müssen, so wie die Läufe selbst, aus gutem gegärbten Eisen geschmiedet werden, wenn man sie sehr rein, glänzend im Gewinde, und ohne den mindesten Fehler, als: Haarrisse, Ascher 2c. haben will, welches noch um so nothwendiger ist, als nur dadurch die so nöthige Festigkeit und Haltbarkeit der Schwanzschrauben im Laufe für eine lange Dauer erzweckt werden kann. Es

ist wohl wahr, daß dieses Eisen etwas höher im Preise zu stehen kommt, allein man muß auch bedenken, daß früher mit dem gewöhnlichen Eisen der Ausschuß immer sehr beträchtlich, und selten geringer als 50 bis 60 Procent ausgefallen ist, und daß, seit dem die Schwanzschrauben auf den Rohrhämmern bey Stadt Steyer aus Eisen von meiner Manipulation erzeugt werden, der Ausschuß höchstens auf 10 Procent gerechnet werden kann.

Wenn die Schwanzschraube geschmiedet ist, wird sie weich eingesetzt, dann mittelst der Feile auf die dazu bestimmte Lehre bestoßen. Der Durchmesser dieser Lehre muß um 3''' kleiner als jener der geschnittenen Schwanzschraube seyn, weil sich das Eisen beym Einschneiden der Gewinde wenigstens um eben so viel ausdehnt.

Die Gewinde werden mittelst eines stählernen, gehärteten Schneideisens, welches an einem Hebel (gewöhnlich einem Rohre von 3 Schuh Länge) angeschweißet ist, von dem Verschrauber, der sich mit dem Unterleibe an den Hebel stemmet und drückt, auf einmahl eingeschnitten; zu welchem Zwecke die Schwanzschraube vertical in einen niedern Schraubstock eingespannt wird, und um welchen der Verschrauber bis zur Vollendung herum gehet. Tab. VII. Fig. 4.

Damit das Schneideisen gleich im Anfange angreife, ist es nothwendig, die Schwanzschraube oben etwas spitzig zu hämmern, und selbst auch auf das Schneideisen zu klopfen. Wenn das Schneideisen einmahl herum geschnitten hat, so wird auf den Theil der Schraube, welcher aus dem Schneideisen hervorragt, mit einem Handhammer stark geschlagen, als wenn man die Schraube in dem Schneideisen gleichsam vernieten wollte. Durch dieses Zusammenschlagen setzt sich die Schraube etwas, breitet sich daher besser in den Vertiefungen der Gewinde aus, und beym Zurückdrehen des Schneideisens erscheint dann der Cylinder der Schraube in seiner vollen Schärfe.

Das Eisen, welches von dem Schneideisen unten zusammen gepreßt wird, muß, bevor die Schraube ganz geschnitten wird, mittelst eines Meißels, und selbst mittelst einer Feile, hinweg geschafft werden, weil sonst das letzte Gewinde an dem Stoßeisen leicht Risse bekommen, oder das Schneideisen selbst brechen könnte.

Was die Gleichförmigkeit der Schwanzschrauben betrifft, ist solches sehr leicht zu erzwecken, wenn man an dem Schneideisen ein Zeichen macht, wohin der Schwanz oder das Stoßeisen zu stehen kommen muß, wenn die Schwanzschraube an dem Schneideisen vollkommen aufsitzt; welches immer mit dem nöthigen Nachfeilen an dem Stoßeisen bewirket werden kann.

Das wahre Mittel jedoch, um die Schwanzschrauben alle gleich zu erhalten, ist, selbe mittelst einer Leitschraube vorzuschneiden, wie solches ebenfalls von mir in unseren Werkstätten mit dem besten Erfolge eingeführt worden ist. Die Vorrichtung besteht in Folgendem: wenn die Schwanzschraube in eine entsprechende Unterlage — gewöhnlich ein Schraubstock — vertical befestiget ist, setzt man über dieselbe das gewöhnliche Schneideisen; auf dieses läßt man den Kopf einer ähnlichen Druckschraube wirken, die sich in einer Mutter dreht. Diese Mutter ist an eine Gabel, welche mittelst einer Charnier an den Plafond befestiget ist, angebracht, und kann durch ihre Seitenbewegung nach Belieben

von der eingeschraubten Schwanzschraube hinweg genommen, und wieder darauf gegeben werden. Damit beyde, die Leitschraube sammt dem Schneideisen, zugleich gewendet werden können, ist durch den Kopf der ersteren eine Stange durchgesteckt, die der Arbeiter sammt der Stange des Schneideisens mit beyden Händen fest zusammen hält, und beyde zugleich in Bewegung setzt. Auf diese Art werden jedoch nur zwey oder drey Gewinde geschnitten, und die Schwanzschraube hierauf mit dem Schneideisen allein gänzlich vollendet.

Wenn sohin die Schraube geschnitten ist, so wird sie, nach der dazu bestimmten Lehre und dem Sperrmaße, durchaus rein ausgefeilt, an dem Stoßeisen der Infanterie- und Jäger-Gewehr-Schwanzschraube das Loch gebohrt, und die Gewinde genau nach der eisernen Griffschraube eingeschnitten, dann das Loch für die Kreuzschraube auf der vorgeschriebenen Stelle gebohrt und ausgesenkt.

Ueberhaupt müssen alle Maßen der Schwanzschraube sehr genau genommen werden, besonders aber die Länge der cylinderischen Schraube, bey welcher nicht die mindeste Toleranz bewilliget werden darf, weil sonst das nöthige Bedingniß, daß alle Gewinde im Laufe ausgefüllt seyn müssen, nicht erfüllet werden könnte.

Da das Zündloch $1\frac{1}{3}$ Linie unter das obere Ende der Schwanzschraube zu stehen kommt, so muß die Schraube selbst, wenigstens um so viel gegen die Seite des Zündloches eingeschnitten werden, damit das Pulver der Ladung mit jenem auf der Pfanne in Verbindung komme. Dieser Einschnitt ist nicht überall gleich; und in Frankreich hat man denselben seit einigen Jahren ganz hinweg gelassen, dafür aber die Schraube kürzer gemacht, und das Zündloch in dem Laufe um eine Linie mehr vorwärts gesetzt, wodurch dasselbe eigentlich um $1\frac{1}{2}'''$ über die Fläche der Schwanzschraube zu stehen kommt. Die Engländer machen die Schwanzschraube in dem Laufe auch flach, und setzen das Zündloch um eine Linie über dieselbe hinaus. Was die Kammer- und Patent-Schwanzschrauben anbelangt, siehe VI. Abschnitt §. 6.

Einschnitt oder Aushöhlung der Schwanzschraube.

Wegen des Hinweglassens oder Beybehaltens des Einschnittes in der Schwanzschraube, und wegen der Bestimmung seiner Form, sind zwey Puncte, welche in Betrachtung gezogen werden müssen, nähmlich: das Zündloch soll von der Schwefelleber, welche bey der Entzündung der Pulverladung sich entwickelt, inwendig so wenig als möglich verstopft werden; und zweytens, soll der Rückstoß des Gewehres auf das kleinstmöglichste ausfallen. Ist das Schießpulver von guter Qualität, d. i., nicht allein aus vollkommen guten Materialien, sondern auch nach dem gehörigen Verhältnisse seiner Bestandtheile erzeugt, so, daß die Zersetzung und Verwandlung desselben in die gasartigen Substanzen, so viel möglich ohne Rest geschieht, dann wird es gleichgültig seyn, für den Einschnitt der Schwanzschraube, die eine oder die andere Form zu wählen; ist aber das Schießpulver nicht gehörig nach seinem wahren Verhältnisse gemischt, d. h., hat selbes — wie es überall der Fall ist — zu viel Salpeter und Schwefel, und zu wenig Kohlen, mit einem Worte: ist der Rückstand an Schwefel-Kali zu bedeutend, dann wird der Fehler, nähmlich das Verstopfen des Zündloches, durch keinerley Form beseitiget werden können. Das

Einzige, was ich hierwegen anrathen könnte, wäre, die Bodenschraube des Laufes rein auszufeilen, so wie auch den Einschnitt oder die Aushöhlung der Schraube bis an den Rand derselben auszudehnen, und zwar deßhalb, um hierdurch alle möglichen Spitzen und scharfen Kanten zu vermeiden, welche — nach meinen öfters erwähnten Grundsätzen — die Ansetzung der Schwefelleber, am meisten bewirken können.

Was den Rückstoß anbelangt, habe ich mit meinem Dinometer ein und demselben Lauf mit flach gefeilten und nach allen möglichen Gestalten ausgehöhlten Schwanzschrauben versehen, in die Probe genommen, wobey der Rückstoß immer der nähmliche war; welches hinlänglich beweiset, daß der Einschnitt keinen, wenigstens nicht bedeutenden Einfluß auf denselben hat.

Uebrigens muß das Zündloch, wenn solches von Innen ausgesenkt ist, in der Richtung, und selbst etwas über der Fläche, oder den ausgeschnittenen Boden, der Schraube sich befinden; und dieß nicht allein, um die Verbindung des Zündkrautes mit der Ladung zu erhalten, sondern auch, um immer im Stande zu seyn, die Schwefelleber mit der Raumnadel hinwegstoßen zu können.

Zur Vermeidung aller möglichen Mißgriffe bey derley Versuchen muß ich hier erinnern: daß — nach meiner eigenen Ueberzeugung — im Falle das Pulver von der Pfanne brennt, ohne daß hierdurch die Entzündung der Ladung herbeygeführt wird, solches nicht immer von der Verstopfung des Zündloches, sondern von der schlechten Gattung oder Gestalt des Feuersteines, und noch mehr von einer zu schwachen Schlagfeder herrührt, weil in einem und dem andern Falle zu wenig Funken auf die Pfanne fallen, und die Entzündung des Pulvers zu langsam vor sich gehet, um durch das Zündloch bis zur Ladung dringen zu können. Ob dieses von Andern auch schon bemerkt wurde, ist mir unbekannt; sicher ist es jedoch, daß sich die Sache so verhält, und daß diese Bemerkung nicht unwichtig ist.

Anmerkung. Wenn das Gewinde für die Schwanzschraube in das Rohr eingeschnitten ist, wird eine alte Schwanzschraube ohne Schwanz und Stoßeisen in dasselbe eingeschraubt, und dann das Rohr beschossen. Und weil noch kein Zündloch in dem Laufe vorhanden ist, so muß die Bodenschraube selbst, mit einem Quereinschnitte durch das ganze Gewinde versehen seyn.

§. 6. Von dem Zündlochbohren.

Wenn die Röhre schon beschossen sind, werden selbe erst mit ihren Schwanzschrauben versehen, und sodann das Zündloch gebohrt.

Vor zwanzig Jahren war man in Deutschland darauf bedacht, sehr große Zündlöcher zu bohren, und zwar aus der Ursache, damit beym Laden das Pulver von selbst durch das Zündloch auf die Pfanne des Schlosses herausrollen konnte; wodurch der nicht unbedeutende Vortheil erwuchs, daß ein Handgriff, nähmlich das Aufschütten des Pulvers auf die Pfanne, erspart, und das Abbrennen von der Pfanne seltener wurde, auch nicht so viel Patronen ohne Nutzen verloren gingen, da, wie bekannt, der Soldat bloß für eine Aufloderung fast immer eine ganze Patrone opfert; daß endlich die Ladung, mithin

auch die Tragweite der Gewehre, immer die nähmliche verbleiben mußte, welches mit dem Aufschütten des Pulvers auf die Pfanne nicht seyn kann, weil es nicht zu erwarten ist, daß der Soldat in Gegenwart des Feindes die hinreichende Aufmerksamkeit darauf verwendet, und selbst, wenn er auch aufmerksam seyn kann, fast immer einen zu großen Theil der Ladung hierzu verbraucht, damit hierdurch der Rückstoß vermindert werde, und was ihm oft mehr, als den Feind zu treffen, am Herzen liegt.

Ungeachtet aller dieser Vortheile, wurden dennoch die kleinen Zündlöcher und das Aufschütten des Pulvers, wie bey allen anderen europäischen Mächten, wieder angenommen und eingeführt, und zwar aus dem Grunde, weil durch das starke Ausströmen des Feuers aus den großen Zündlöchern, die Kraft der Ladung sehr geschwächt, auch der Nebenmann im Gliede immer beschädiget wurde.

Um diesen letzteren Gebrechen so viel als möglich abzuhelfen, wurde zwar ein Feuerschirm an der Pfanne angebracht; diese Vorrichtung hatte jedoch den Nachtheil, daß die Schwefelleber sich sehr stark ansetzen mußte, und das Schloß sowohl als auch der Lauf, in sehr kurzer Zeit mit Schmutz so überzogen war, daß der Batterie-Deckel die Pfanne nicht mehr schließen konnte, wodurch das Pulver, anstatt in selber aufbewahrt zu verbleiben, verloren ging. Man versuchte auch mittelst eines Schubers, welcher entweder von dem Hahne oder von der Schlagfeder in Bewegung gesetzt wurde, das Zündloch, sobald die Ladung entzündet war, zu verschließen; jedoch alle möglichen Vorrichtungen, um den gewünschten Endzweck zu erreichen, und einen guten Erfolg hervor zu bringen, waren — wie ich mich selbst überzeugt habe — unnütz und fruchtlos, weil entweder das Verschließen des Zündloches zu früh geschah, wodurch das Feuer die Ladung nicht erreichen konnte, oder zu spät vor sich ging, mithin ganz ohne Wirkung blieb.

Zudem, wenn die Vorrichtung auch noch so einfach ist, muß doch das Schloß immer complicirter, sohin auch gebrechlicher ausfallen. Uebrigens wird man noch einmahl auf derley Vorschläge zurück kommen, wenn am Ende dieses Werkes von den verschiedenen Erfindungen, die bey den Feuergewehren von Zeit zu Zeit angewendet wurden, die Rede seyn wird.

Der Durchmesser des Zündloches wurde in Frankreich auf 0,0022 Metre — welches genau 1 Linie Wiener Maß beträgt — festgesetzt; in Oesterreich hat man denselben auf 9 Puncte herab gesetzt, welches um so besser ist, weil das schädliche Ausströmen des Feuers aus dem Zündloche noch mehr vermindert wird. Damit jedoch das Eindringen der Flamme, von der Pfanne in die Ladung, immer sicher vor sich gehe, hat man mit dem besten Erfolge das Zündloch von Innen, um die Hälfte der Eisenstärke des Laufes, ausgesenkt.

Es ist in Frankreich vorgeschrieben, die Zündlöcher mit 3 oder 4 Stahlstiften, von dem Durchmesser des Zündloches, wovon die ersten drey etwas conisch sind, der letzte aber vollkommen cylinderisch seyn muß, durchzuschlagen, und zwar deßhalb, damit das Eisen an dieser Stelle, durch den Zusammendruck, eine noch größere Dichtigkeit erhalte. So gut auch diese Manipulation ist, so könnte sie doch bey unseren kleinen Zündlöchern nicht angewendet werden, weil, wie ich mich selbst überzeugt habe, die besten Stiften nicht aushalten.

Selbst ein so kleines Zündloch zu bohren, müßte, mit der schon bekannten Maschine, eine sehr große Schwierigkeit seyn. Und wirklich wurde auch dasselbe bisher nicht auf 9 Puncte, sondern auf $1\frac{1}{2}$ Linie im Durchmesser gebohrt, oder vielmehr durchgeschlagen, dann das Eisen auf der Oberfläche, mit einem Meißel und Hammer, dergestalt zusammen getrieben und zugeschlagen, daß das Zündloch meistens nur durch ein dünnes Plättchen geschlossen war, und bloß auf eine Tiefe von einigen Puncten den bestimmten Durchmesser von 9 Puncten erhielt. Tab. XVI. Fig. 1.

Die Folge von dieser fehlerhaften Manipulation war, daß hierdurch der Vortheil des verkleinerten Zündloches verloren ging, weil in sehr kurzer Zeit das dünne Plättchen ausgebrannt, oder mit der Raumnadel ausgestoßen und abgerundet wurde, und dann ein eben so großes Zündloch wie ursprünglich entstehen mußte.

Der Fehler war zu bedeutend, um nicht auf ein Mittel zu denken, solchen zu beseitigen. Ich entwarf demnach eine neue Zündloch-Bohr- und Aussenk-Maschine, welche mit dem erwünschten Resultate selbst in unseren Rohrwerkern eingeführet ist.

Beschreibung der neuen Zündloch-Bohrmaschine.

Das Bohren der Zündlöcher mit dieser Maschine geschieht vertical. Der Bohrer wird von einer Druckstange, oder einem Hebel der zweyten Gattung gedruckt, dessen Stützpunct in einer doppelten Charnier sich drehet. Die Last, nähmlich der Bohrer, wird — in einer Entfernung von 6 Zoll 4 Linien von der Charnier — herunter gedruckt, und zwar mittelst eines Gewichtes von 7 Pfund, welches auf dem anderen Arme des im Ganzen 2 Schuh 7 Zoll langen Hebels nach Bedarf geschoben werden kann. Tab. VIII. Fig. 1.

Die ganze Länge des Bohrers beträgt 1 Zoll 3 Linien. Derselbe wird mittelst vier kleiner Räder und einer horizontalen Hand-Kurbel, deren Achse durch die Druckstange geht, in Umlauf gesetzt. Der Kopf des Bohrers ist halbrund, und das Stangel desselben, welches viereckig ist, geht durch die Achse des vierten Rades, wodurch der Bohrer, wenn er sich drehet, von der Druckstange immer in verticaler Richtung herunter gedruckt wird.

Zur Befestigung des Laufes — in einer horizontalen oder schiefen Richtung, je nachdem das Zündloch gerad oder schief gebohrt werden muß — dienet ein eiserner Cylinder, von dem Durchmesser der Bohrung und 4 Zoll Länge, an welchem der Lauf gesteckt wird, dann eine Stellschraube, welche in einer eisernen Unterlage angebracht ist. Der Cylinder, die Unterlage und die oberen zwey Platten, zwischen welchen sich die vier Räder drehen, sind mittelst Schrauben zusammen verbunden, und die Charnier, von wo aus die Druckstange sich drehet, ist rückwärts an die zwey Platten der Räder mittelst einer Schraube und Mutter befestiget. Die ganze Maschine wird an der Unterlage in einen Schraubstock eingespannt. Selbst der Cylinder kann gewechselt werden; und rückwärts desselben befindet sich ein Ansatz, an welchen sich der Lauf beym Pulversacke stützet, damit das Zündloch immer auf einer und derselben Stelle gebohret wird.

Belehrung zu dem Gebrauche und der Handthierung der neuen Zündloch-Bohrmaschine.

Die Maschine wird in einen Schraubstock dergestalt befestiget, daß die Druckstange auf die linke Seite des Arbeiters, somit gegen die Mündung des Rohres zu liegen kommt. Das Zündloch wird an der bestimmten Stelle, nähmlich 7 Linien von dem Pulversacke, und in der Mitte der Schleife etwas angekernt, das Rohr mit dem Pulversacke an den Cylinder der Maschine angesteckt, daß das angekernte Zündloch gerade aufwärts zu stehen kommt, dann das Rohr mittelst der an der Unterlage befindlichen Stellschraube fest gemacht.

Um dem Rohre eine beynahe horizontale und hinreichend feste Lage zu verschaffen, wird solches 1 Schuh rückwärts der Mündung auf einen Holzsattel, welcher mit einem halbrunden Einschnitte, nach dem Durchmesser des Laufes, versehen seyn muß, gelegt, dann wird die Druckstange in die Höhe gehoben, der Bohrer durch die Achse des vierten Rades auf den bezeichneten Kern des Laufes gestellt, und die Druckstange wieder behuthsam auf den Bohrer herab gelassen; hierauf gibt man auf den geschlagenen Kern einen Tropfen Baumöhl, und bevor das Gewicht an die Stange angehängt wird, muß die Kurbel einigemahl links herum gedreht werden, damit der Bohrer sein Lager bildet. Ferner wird das Gewicht an die Druckstange, nahe an den Bohrer geschoben, und der Arbeiter drehet die Kurbel links gegen sich. Um den Druck auf den Bohrer nach und nach zu vergrößern, wird das Gewicht theilweise von dem Bohrer hinweg, gegen vorn zu geschoben, dem Bohrer dann und wann ein Tropfen Baumöhl zugesetzt, und mit dem Drehen so lange fortgefahren, bis die Druckstange auf der Maschine aufliegt.

Um das Zündloch geschwinder herzustellen, bohrt man dasselbe nicht ganz durch, sondern läßt einen Theil — etwa bis auf 3 oder 4 Puncte — stehen, und schlägt solches sodann mit einem Stahlstifte gänzlich durch.

Aussenkung des Zündloches.

Um das Versagen der Gewehre so viel als möglich zu beseitigen, ist es vortheilhafter das Zündloch auszusenken, als selbes auf eine gewisse Größe zu erweitern.

In Deutschland werden die Zündlöcher von Innen, in England aber, und seit einigen Jahren auch in Frankreich und Piemont, von Außen ausgesenkt. Die innere Aussenkung, welche kegelförmig ist, beträgt in Oesterreich nur die Hälfte der Eisenstärke am Zündloche, und der Durchmesser an der Basis ist der Eisenstärke gleich.

In England und Frankreich ist das ganze Zündloch conisch, der äußere Durchmesser beträgt 18 und der innere 10 Puncte.

Es kann die Frage gestellt werden: ob es besser sey, die Zündlöcher von Innen — wie in Oesterreich — oder von Außen — wie in England — auszusenken? Nach den gemachten Versuchen habe ich gefunden: daß unter ein und denselben Umständen, unsere Gewehre eben so wenig, als die Englischen versagen, daß jedoch bey letzteren das Aus-

strömen des Feuers aus dem Zündloche viel größer war, welches, wie gesagt, für die Mannschaft sowohl, als für die Gewehre selbst sehr schädlich ist.

Das Zündloch wird, wie schon im vorigen Paragraph bemerkt wurde, über die flache Schwanzschraube ohne Einschnitt, in England um 1 Linie, und in Frankreich sogar um $1\frac{1}{2}$ Linie gebohrt, und zwar, um sowohl den Rückstoß zu vermindern, als auch um das Verstopfen des Zündloches zu vermeiden.

Hinsichtlich des ersteren Punctes hat sich bey meinem Rückstoß-Dinometre gezeigt, daß durch wiederhohltes Versetzen des Zündloches bis zur Mitte der Ladung der Rückstoß des Gewehres immer vergrößert, von da aber bis an das vordere Ende der Ladung wieder verkleinert wurde, so zwar, daß derselbe an beyden Enden der Ladung ganz gleich und am schwächesten, in der Mitte hingegen am stärksten war.

Was das Verstopfen des Zündloches anbelangt, dieses wird sehr schwer oder gar nicht beseitiget werden können; denn das Schwefel-Kali, welches sich im Innern des Laufes ansetzt, und durch das Laden der Patrone ganz gewiß herab gestoßen werden muß, wird bald die Höhe des Zündloches erreichen, ohne daß es durch die Raumnadel wieder hinweg geschafft werden kann.

Dieses voraus gesetzt, wäre meine Meinung: daß die Stellung und Aussenkung des Zündloches, so wie auch die Aushöhlung der Schwanzschraube, wie es bey uns eingeführt ist, verbleiben sollte, und daß nur auf die Mittel zu denken wäre, wie alles das nach der möglichsten Genauigkeit zu erlangen sey.

Ich bin weder ein eigensinniger noch systematischer Feind von Abänderungen, welche zur Verbesserung der Gewehre entworfen werden oder vielmehr entworfen werden können; nur scheint mir, daß die Vortheile, die man sich bey einer vorzunehmenden Aenderung verspricht, sehr bedeutend seyn müssen, weil die kleinste Veränderung, die man mit einem Theile vornimmt, auch immer eine Menge andere, an den übrigen Bestandtheilen des Gewehres nothwendig macht.

Angenommen z. B., man wollte bey uns, wie es in Frankreich geschehen ist, das Zündloch um $1\frac{1}{2}$ Linie mehr vorwärts setzen, so würde das Schloß nicht mehr dazu passen, weil, wie es auch bey den neuen französischen Gewehren der Fall ist, die Pfanne mit dem Laufe rückwärts nicht mehr gleich seyn könnte, welches doch nothwendig ist, um zwischen dem Schloß und Schafte keinen Raum zu lassen; ferner müßte auch, um der zweyten Schloßschraube Platz zu machen, das Stoßeisen der Schwanzschraube um $1\frac{1}{2}$ Linie entweder ausgefeilt oder eingeschnitten werden; ist aber einmahl die Lage des Schlosses verändert, dann muß auch jene des Züngelplattels und noch anderer Bestandtheile, welche, wie der Griff und der Schwanz der Schwanzschraube mit demselben verbunden sind, eine Veränderung erleiden.

Beschreibung der Aussenkmaschine. Tab. VIII. Fig. 3, 4.

Das Umdrehen des Aussenk-Schneideisels wird eben so wie bey der Zündloch-Bohrmaschine, mittelst vier kleiner Räder — die eigentlich um die Bewegung in's Innere des

Laufes zu versetzen bestimmt sind — und durch eine horizontale Hand-Kurbel bewirkt. Die zwey Platten, zwischen welchen die Räder sich drehen, bilden auf einer Seite eine Zunge von 7 Linien breit, an welche der Lauf angesteckt wird. Das Schneideisel oder der Bohrer wird oben auf der Zunge in die Achse des vierten Rades gesteckt, und der Lauf auf dasselbe herab gedruckt. Zur Unterstützung des Laufes selbst, wenn er an die Zunge gesteckt ist, dienet eine eiserne Unterlage, an deren Ende, und in einer Entfernung von 8 Zoll von dem Pulversacke, sich eine aufwärts gehende Gabel befindet, in welcher, mittelst drey Stellschrauben, der Lauf in der gehörigen Lage erhalten wird. Die Achse der Hand-Kurbel, welche zugleich die des ersten Rades ist, geht zur besseren Unterstützung, ebenfalls durch eine Art Gabel, welche über diesem Rade angebracht und mit der Maschine selbst verbunden ist. Die zwey Platten der Räder, die Unterlage des Laufes, und die Gabel für die Achse der Hand-Kurbel sind mittelst Schrauben zusammen verbunden.

Um den Lauf gegen das Schneideisel zu drücken, dienet ein Haken mit einer Druckschraube, dieser Haken umfaßt den Lauf sammt der Unterlage, die Druckschraube aber stemmet sich unten an die Unterlage an.

Belehrung zum Gebrauche der Aussenkmaschine.

Die Maschine wird an der Unterlage des Laufes horizontal in einen Schraubstock eingespannt, der Lauf mit dem Pulversacke an die Zunge, worein schon früher das Aussenk-Schneideisel gestecket wurde, dergestalt geschoben, daß er an der Gabel der Kurbelachse anstoße, und das Schneideisel mit der Spitze von Innen in das Zündloch zu stehen komme. Der Lauf, welcher in der Gabel der Unterlage liegt, wird mittelst der unteren Stellschraube in eine horizontale Lage gebracht, und durch die zwey Seitenschrauben fest gemacht, sodann wird der Haken nahe an den Pulversack angeschoben, und der Lauf mittelst der Druckschraube, die der Arbeiter mit der linken Hand faßt, so lange an das Schneideisel angezogen, bis die Zunge an der oberen Wand der Bohrung des Laufes ansteht. Die Kurbel wird mit der rechten Hand links gedreht.

Tabelle

zur Erzeugung der verschiedenen Zündloch-Aussenk-Schneideiseln (Kölbeln), mit Angabe der Eisenstärke am Zündloche, bey den verschiedenen Armee-Gewehrläufen, als:

	Infanterie-	Dragoner- Husaren-	Cavallerie- Pistolen-	Jäger- Stutzen-	Cavallerie- Stutzen-
	L	ä	u	f	e.
Eisenstärke beym Zündloche . .	38,50^{IV}	35,50^{IV}	31,00^{IV}	34,50^{IV}	30,00
Höhe { der Aussenkung des Zündloches	19,25	17,75	15,50	17,25	15,00
Höhe { des Schneideisels	25,15	23,75	21,84	23,34	21,43
Breite des Schneideisels	38,50	35,50	31,00	34,50	30,00
Stärke des Zündlochbohrers . .	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00

Anmerkung. Die Höhe der Aussenkung des Zündloches beträgt eigentlich nur die halbe Eisenstärke an selben, und die Breite das Doppelte der Höhe, welche ungefähr $2\frac{1}{2}$ Gewind vom Laufe einnimmt; da jedoch die Spitze des Schneideisels, welche in dem Zündloche ohne Wirkung bleibt, abgerechnet werden muß, so muß das Schneideisel um so viel höher gemacht werden. Nebstdem ist es auch deßhalb vortheilhaft, wenn das Schneideisel noch um 2 bis 3 Puncte höher gemacht wird, weil es sich beym öftern Gebrauche ohnedieß abnutzt, und man auch bey aller möglichen Genauigkeit dennoch nicht im Stande ist, die Abrundung der Zunge an der Maschine, mit der Abrundung des Laufes ganz vollkommen gleich zu machen.

§. 7. Von dem Ausmachen der Röhre.

Wenn die Röhre beschossen und vollkommen verschraubt sind, werden selbe mit der Feile nach der Länge rein abgezogen und vollendet, welches man das Ausmachen nennt.

Sind die Röhre gut geschliffen oder abgedreht worden, dann ist auch keine Schwierigkeit mehr vorhanden, solche auf die genauen Sperrmaßen abzuziehen; sind sie aber beym Schleifen ungleich im Eisen ausgefallen, dann ist auch keine Hülfe mehr möglich, um die vorgeschriebene Gleichförmigkeit hervor zu bringen. Damit aber der Ausmacher keine vergebene Arbeit vornehme, so wie auch um zu vermeiden, daß er selbst die guten Röhre nicht verderbe, ist es unumgänglich nothwendig, alle Röhre ohne Ausnahme nach dem Beschießen von Innen zu untersuchen, und wo es nothwendig ist, nach der Saite gerade zu richten, sodann mit dem Rohrzirkel die Gleichheit in der Eisenstärke zu messen, oder wenigstens mit freyem Auge sich zu überzeugen, ob sie durch das Geradrichten von Innen, äußerlich nicht krumm geworden sind; es geschieht dieses nicht allein, um die im Eisen ungleich geschliffenen Röhre nicht umsonst ausmachen zu lassen, sondern auch, um den Ausmacher selbst durch einen innerlich krummen Lauf nicht irre zu führen.

Es versteht sich von selbst — so wie es auch in den folgenden Paragraphen vorgeschrieben wird — daß die Röhre nach dem Beschießen einige Wochen an einem feuchten Ort gelegt, und dann erst von Innen und Außen genau visitirt werden, welches zum Zwecke hat, von den Rohrausmachern so viel wie möglich gar keinen Ausschußlauf umsonst verfertigen zu lassen. Sollte sich beym Ausmachen dennoch ein Fehler zeigen, so muß das Rohr auf der Stelle dem Visitirer oder Meister vorgestellt werden, damit er selbst, wenn es möglich ist, den Fehler beseitige oder das Rohr als Ausschuß cassiere.

Den Rohrausmachern muß durchaus verbothen werden, selbst den unbedeutendsten Fehler gut zu machen; und zur besseren Ueberzeugung, daß dieser Verboth richtig gehandhabt wird, ist es gut, den Ausmachern außer den nöthigen Vor- und Schlichtfeilen, keine anderen Werkzeuge, wie z. B. Meißel, Hammer ꝛc. auf der Bank zu erlauben. Was die Verfertigung und Auflöthung der Mucken, dann des Bajonnetthaftes ꝛc. anbelangt, müßte dieses andern Arbeitern übergeben werden, welches auch den besonderen Vortheil

hätte, daß diese Gegenstände mit Hülfe der nöthigen Werkzeuge desto genauer verfertiget würden.

Mit einem Worte, der sonst in einer Fabrik für so wichtig gehaltene Ausmacher sollte ganz passiv behandelt und sogar als der letzte Arbeiter betrachtet werden, welches bey den abgedrehten Läufen um so mehr seyn kann, als die ganze Kunst des Ausmachens sich bloß dahin beschränkt, die etwa sichtbaren Abdrehringe durchaus abzuziehen.

Man muß mit der Erzeugung der Gewehre vollkommen bekannt seyn, um sich nur einen Begriff machen zu können, was für Künsteleyen die sogenannten Ausmacher anwenden, um selbst die größten Fehler zu bemänteln; nicht allein, daß sie die Gruben verschrauben, die Langrisse, Schiefern und Schweißnathen verdecken, sondern ich habe sogar gebrochene Läufe gesehen, welche mit mehreren Stückchen Eisendraht so gut verbunden und vereiniget waren, daß ohne einer anderen Hülfe, nähmlich das Prellen, selbst das geübteste Auge den Bruch nicht hat entdecken können.

Die ganze Manipulation des Ausmachers, um den Lauf abzuziehen, besteht darin, daß er Anfangs mittelst zweyer Vorfeilen, eine ober und eine unter dem Rohre, welche er mit beyden Händen zusammen spannt, dann später oben mit einer Schlichtfeile, und unten mit einem etwas ausgehöhlten harten Holze, das Rohr der Länge nach abzieht. Die untere Vorfeile oder das Holz dienet besonders, um den Lauf zu unterstützen, damit selber durch den Druck der obern Feile nicht krumm wird. Einige haben auch im Gebrauche, mit ausgehöhlten und sehr scharfen Feilen oder Hobeln die Läufe abzuziehen; dieß ist jedoch fehlerhaft, weil dadurch die Läufe leicht krumm werden, und der Ausmacher, welcher solches nicht bemerkt, indem er von Außen das Rohr gerade zu feilen trachtet, dasselbe am Ende selbst ungleich im Eisen machet. Das Rohr wird beym Pulversacke in einen Schraubstock horizontal eingespannt, und zur nöthigen Festigkeit wird selbes bey der Mündung noch durch einen hölzernen Sattel, welcher einen eisernen Dorn hat, der in die Mündung gesteckt wird, unterstützt. Besser ist es jedoch, einen Cylinder von dem Durchmesser und der Länge der Bohrung in den Lauf zu stecken, weil dadurch wenigstens das Kurzkrummmachen desselben um so sicherer verhindert wird.

Von der Mucke oder dem Korn, von dem Absehen, dann Bajonnett- und Schafthaften im Allgemeinen.

Alle diese Bestandtheile, wenn solche auf dem Laufe anzubringen sind, werden in dessen Eisenstärke bey 3 bis 4 Puncte tief eingeschoben; zu diesem Ende muß die Mucke und der Haft ein Postament erhalten, welches links und rechts schräg gefeilt, d. h., abgereift wird. Um das Postament einer Mucke oder eines Haftes von Eisen leicht zu erhalten, spaltet man zuerst mit einem Meißel das Eisen im kalten Zustande von der Stärke der Mucke oder des Haftes, dann wird der gespaltene Theil auf einem Schraubstocke rechts und links aufgebogen und gehämmert, wodurch das Eisen sich ausbreitet und die gewünschte Form erhält.

Der Falz zum Einschieben des Postaments wird an dem Laufe mittelst eines Meißels, welcher schief in der Hand gehalten werden muß, auf der gehörigen Stelle bewirket, dann wird das Eisen zwischen dem Falz abgefeilt, und nicht abgehauen, sonst könnte der Lauf in der Bohrung schädliche Tullen bekommen. Der Falz selbst wird mit einem einfachen Stemmeisen auf das Postament gehämmert, damit er nach der ganzen Länge auf demselben aufliege, dann wird zum Löthen geschritten.

Das Löthen muß mit geschlagenem Messing und Borax geschehen; denn wollte man Kupfer hierzu verwenden, so müßte die Hitze zu stark gemacht werden, um selbes in Fluß zu bringen, wodurch der Lauf sich biegen könnte; und Schlagloth, d. i., gegossenes Messing mit einem starken Zusatze von Zink zu nehmen, ist ebenfalls nicht rathsam, weil es nicht haltbar genug wäre. Das zum Löthen bestimmte Plättchen von Messing wird von Außen nur etwas zwischen das Postament und den Lauf eingeschoben, und links und rechts etwas gestoßener Borax gegeben.

Der Lauf, wo er gelöthet wird, braucht nur braunroth gemacht zu werden, um das Hineinfließen des Messings unter das Postament zu bewirken, welches dann die gelben emporsteigenden Dämpfe des Messings zu erkennen geben.

Anmerkung. Bey unseren Läufen findet man nur bey jenen der Stutzen allein alle vorbenannten Bestandtheile beysammen, welche jedoch — mit Ausnahme des Bajonnetthaftes — nur eingelassen und nicht gelöthet sind. Von der Gestalt und dem Zwecke derselben wird in einem anderen Abschnitte, wo von den Stutzen die Rede seyn wird, gesprochen werden.

Die Infanterie- und Jäger-Gewehrläufe haben einen Bajonnetthaft, welcher zur Befestigung der Bajonnettfeder dient. Bey der Laukart'schen Aufpflanzung aber sind zwey Hafte, nähmlich einer für die Bajonnettfeder und der andere für den Einschub des Bajonnetts nothwendig.

Das Korn von Messing ist an dem Ring Nr. 1 angebracht, ausgenommen jedoch bey den Läufen der Jäger-Gewehre und der in Eisen montirten altartigen Infanterie-Gewehre, wo das Korn von Eisen auf den Lauf gelöthet ist.

Nebstdem haben die noch bestehenden Jäger-Läufe ein Absehen, wie jene der Stutzen-Läufe. Für die neu angetragenen Jäger-Läufe aber ist das Absehen an den Schwanz der Schwanzschraube angetragen worden. Von den fremden Gewehren haben allein die englischen, dann die preußischen Gewehre alter Art, Schafthafte statt der Ringe.

Das Korn befindet sich überall an dem Ringe Nr. 1, ausgenommen bey den sächsischen, welche ein sehr großes Korn von Messing an dem Laufe selbst befestiget haben. Die englischen Läufe haben kein Korn. Nirgends ist auf dem Laufe ein Absehen zu finden, außer bey den Sachsen, welche ein Absehen an dem Schwanz der Schwanzschraube angebracht haben.

Von der Mucke oder dem Korn.

Es frägt sich, ob bey den Infanterie-Läufen ein Korn nothwendig ist oder nicht? Wenn die Infanterie bloß in Schlachtordnung zu fechten hätte, so wäre ich der Meinung,

daß das Korn ganz überflüssig sey, weil niemahls auf dasselbe gesehen wird noch gesehen werden kann; da jedoch, besonders wo keine leichten Truppen vorhanden sind, die Infanterie selbst ihre Plänkler vor- und seitwärts schicken muß, und weil es sehr oft geschieht, daß der Infanterist mit mehr Ruhe und Ueberlegung hinter einer Brustwehr oder was es immer sey, im Freyen sowohl als in geschlossenen Orten sich zu vertheidigen hat, so ist ein Korn nothwendig, weil das Gewehr doch mit mehr Sicherheit über dasselbe gerichtet werden kann.

Die Hauptsache bleibt jedoch immer die, daß das Korn richtig auf seine Stelle an dem Laufe oder Ringe gestellt sey, weil es sonst beym Zielen mehr Nach- als Vortheil bringen würde.

Eine andere Frage bey der Gewehrerzeugung ist auch die, ob das Korn auf dem Laufe oder an dem Ringe Nr. 1 angebracht werden solle? Ist der Ring Nr. 1 so gut befestiget, daß er nicht von seiner Stelle weichen kann, dann wäre es vortheilhafter, das Korn auf selbem, und nicht auf dem Laufe anzubringen, weil, da die Eisenstärke ohnehin nicht gar groß ist, und weil auch, um den Ring Nr. 2 über das Korn schieben zu können, selber beträchtlich größer, mithin auch der Schaft stärker gemacht werden muß, welches nicht allein das Gewicht des Gewehres im Ganzen, sondern auch das Vorgewicht desselben vermehrt; wird aber der Ring Nr. 1 wie gewöhnlich so geschäftet, daß er durch den starken Gebrauch, oder auch um die Resonanz hervor zu bringen, von dem Manne locker gemacht werden kann, dann ist es besser das Korn auf dem Laufe anzubringen.

Viele sind der Meinung, die Läufe so wie bey unseren Stutzen und bey den englischen Gewehren, oder wie überhaupt bey den Jagdgewehren, anstatt mit Ringen, mit Haften und Stiften oder Schubern an den Schaft zu befestigen, weil, wie sie zu sagen belieben, die Visirlinie von der Erhöhung der Ringe unterbrochen wird.

Was die Haltbarkeit des Laufes an dem Schafte und die Festigkeit beyder anbelangt, ist es ganz gewiß, daß die Ringe weit besser sind, als die an dem Laufe angelötheten Haken oder Hafte, wo die Stifte oder Schuber durch den Schaft gehen müssen, durch welche sodann, bey dem öftern Zerlegen der Gewehre zum Putzen, wegen dem Durchschlagen der Stifte oder Durchziehen der Schuber, der Schaft in kurzer Zeit beschädigt werden muß. Ueberdieß dienen auch die Ringe, den Ladstock bequemer und geschwinder in die Nuth zu stecken und wieder heraus zu bringen.

Im Betreff des Zielens muß bemerkt werden, daß, da die Visirlinie nicht über die Oberfläche des Laufes, sondern über den höchsten Punct des Pulversackes und über das Korn genommen wird, es gleichgültig ist, ob der Lauf durch die Ringe unterbrochen wird oder nicht, weil die Visirlinie ober derselben hingeht.

Im Gegentheile bin ich sogar der Meinung, daß die Ringe, hinsichtlich des Zielens, mehr vor- als nachtheilig sind, weil durch selbe, wie durch die beyden Visirreife am Geschützrohre, die Lichtstrahlen gebrochen werden, daher das Auge von dem Glanze des polierten Laufes nicht so stark geblendet werden kann.

Ein mehr Aufmerksamkeit verdienender Gegenstand sollte nach meiner Meinung die zweckmäßige Bestimmung der Höhe des Kornes seyn, um immer bestimmt angeben zu

können, wie unter einer und derselben Elevation mit dem Gewehre geschossen, und wann, bey verschiedenen Distanzen, das Korn scharf, fein, oder voll genommen werden soll.

Meines Wissens ist über diesen Gegenstand noch gar nichts weder gesagt noch geschrieben worden; viel weniger, daß man ein Mittel angegeben hätte, die Höhe des Kornes selbst mit Gewißheit zu untersuchen, besonders wenn dasselbe auf den Ring Nr. 1 gelöthet ist, weil, so genau auch der Lauf, und so fleißig der Ring erzeugt seyn kann, bey verschiedenen Gewehren die obere Fläche oder der höchste Punct des Ringes dennoch nicht immer in ein und demselben Abstande von der Achse der Bohrung ausfallen wird.

Daß der höchste Punct des Kornes von der Achse des Rohres etwas weniger, als der obere Rand des Visires beym Pulversacke entfernt seyn müsse, ist eine natürliche Folge von der Wirkung der Central-Kraft, von welcher die Kugel, wenn sie in horizontaler Richtung abgeschossen wird, herab gedrückt, selbst in kleinen Entfernungen, unter den Horizont treffen muß; um wie viel aber die Spitze des Kornes unter die, mit der Achse der Bohrung parallel laufende, durch den höchsten Punct des Pulversackes gehende Linie herab gesetzt werden soll, dieß kann nur die Erfahrung lehren, da weder die Kraft des Pulvers, mithin die anfängliche Geschwindigkeit der Kugel, noch der Widerstand der Luft genau bestimmt werden kann.

Es sind wohl dieserwegen schon viele schöne, oder wenigstens doch sehr complicirte Rechnungen angestellt worden, dessen ungeachtet aber sind wir immer noch beym Alten geblieben; und man weiß von diesen mathematischen Calculen in der Praxis eben so wenig Anwendung zu machen, als wenn diese gelehrten Speculationen ganz unbekannt geblieben wären.

Da übrigens die Formeln einmahl vorhanden sind, so kann derjenige, der Gebrauch davon machen zu können glaubt, sich nach Belieben damit unterhalten.

Die Kugel, wenn sie die Mündung verläßt, kann in der verlängerten Achse des Rohres nicht fortgehen, weil sie, wie schon erwähnt wurde, auf ihrer Bahn durch die Central-Kraft fortwährend gegen den Horizont, d. h. von ihrer im Rohre erhaltenen Richtung abwärts getrieben wird. Ist nun das Gewehr so construirt, daß die Visirlinie mit der Achse des Rohres parallel läuft, und es wird nach irgend einem Puncte visirt, so kann die abgeschossene Kugel den anvisirten Punct nur dann treffen, wenn auf eine sehr kurze Distanz gefeuert wird, weil in diesem Falle die Abweichung noch nicht so bedeutend seyn kann; wird aber auf größere Distanzen geschossen, so kann die Kugel den Gegenstand nicht mehr erreichen, sondern muß unter demselben hindurch gehen *). Hieraus ergibt sich die Nothwendigkeit, daß, um auch auf größere Entfernungen das Ziel noch treffen zu können, die Visirlinie mit der Achse des Rohres nicht parallel gehen darf, sondern diese beyden Linien in einer gewissen Entfernung vor der Mündung sich durchschneiden, d. i. einen Winkel bilden müssen; welches aber nur dann Statt finden kann, wenn die beyden Puncte

*) Durch angestellte Versuche hat man gefunden, daß bey unseren Infanterie-Gewehren, wenn selbe horizontal gerichtet wurden, die Kugel auf der ersten Distanz, d. i. in einer Entfernung von 60 Klaftern oder 150 Schritt um einen Schuh unter die horizontale Richtungslinie des Rohres herab gesunken war.

am Rohre, über welche nach dem zu treffenden Ziele visirt wird, von der Achse des Rohres nicht gleichweit abstehen, sondern der höchste Punct des vorn aufgesetzten Kornes weniger, als der höchste Punct des Laufes am Pulversacke, von derselben entfernt ist.

Ist nun dieses bey einem Gewehre der Fall, so wird, wenn beym Anschlagen die Visirlinie eine horizontale Lage hat, die verlängerte Achse des Rohres aufwärts gehen, und die Visirlinie in demselben Puncte, wo sie vor der Mündung von der verlängerten Achse geschnitten wird, auch von der Kugel selbst durchschnitten werden. Da nun die Kugel während ihres Fluges keine gerade, sondern eine krumme Linie beschreibt, und sich, wenn sie den höchsten Punct erreicht hat, immer mehr und mehr dem Horizonte wieder nähert; so wird auch die Visirlinie noch ein Mahl von der Kugel durchschnitten werden, und zwar muß dieses zweyte Durchschneiden, wenn das Ziel getroffen werden soll, in dem nähmlichen Puncte geschehen, nach welchem gerichtet oder visirt worden ist.

Den Winkel, welcher von der Visirlinie und der verlängerten Achse des Rohres gebildet wird, nennt man insgemein den Kernwinkel, so wie auch der Schuß nach vorbeschriebener Art, — und welcher bey Kanonen der Schuß über's Metall heißt — beym Gewehre Kernschuß genannt wird.

Ich habe die Gewehre — neuer und alter Art — von allen Puissancen untersucht, und gefunden, daß die Visirlinie, über die Spitze des Kornes genommen, höchstens parallel mit der Seellinie, bey den meisten aber, wie auch bey unseren in Eisen montirten altartigen Infanterie-Gewehren, wo das Korn unveränderlich an den Lauf gelöthet ist, sogar 5 Minuten über die Seellinie, d. h. die Schußlinie bey der horizontalen Visirlinie 5 Minuten unter dem Horizont gerichtet war. Selbst mit dem möglichst vollen Korn ist die Schußlinie höchstens 10, und bey unseren Gewehren gar nur 6 Minuten über den Horizont ausgefallen. Tritt nun der Fall ein, daß die Eisenstärke auf der Seite, wo das Korn angebracht wird, stärker als jene auf der entgegen gesetzten Seite ist, wie dieß bey den geschliffenen Läufen sehr oft angetroffen wird, so ist es dann kein Wunder, wenn die Gewehre im Allgemeinen zu kurz schießen, weil sie im Grunde genommen gar keinen Kernschuß haben.

Der Unterschied zwischen der Eisenstärke am Pulversacke und jener an der Stelle, wo das Korn angebracht ist, beträgt bey unseren Infanterie-Läufen, alter und neuer Art, 2^{III}, 5^{IV}, die Entfernung vom Pulversacke bis an das Korn ist, bey den altartigen 38^{II}, 7^{IV}, und bey den neuartigen 36^{II}. Nimmt man diese Entfernungen als Halbmesser eines Kreises, und den Unterschied der Eisenstärke als die Tangente des Winkels an, welchen die Seellinie mit der Visirlinie einschließt; so wird man finden, daß dieser Winkel nicht mehr als 18 Minuten bey den Läufen alter Art, und 19 Minuten bey jenen neuer Art beträgt. Gibt man hierzu noch die Stärke der Bajonnetthülse, über welche die Visirlinie gehen muß, dann zeigt es sich, daß selbst mit vollem Korn die Elevation der Schußlinie sehr klein, und daß bey manchen Läufen, die ungleich im Eisen sind, oder wo die Eisenstärke am hintersten Ende des Laufes um etwas schwächer, hingegen da, wo die Mucke angebracht wird, etwas stärker ist, als selbe nach der Vorschrift seyn soll, die Elevation sogar negativ ausfallen kann.

Da jedoch ein Kernschuß nothwendig ist, und weil es nicht rathsam wäre, den Lauf bey der Mündung schwächer oder den Pulversack stärker zu machen; so bleibt kein anderes Mittel übrig, als ein Absehen an die Schwanzschraube anzubringen. Was die Höhe des Absehens sowohl als des Kornes anbelangt, kann angenommen werden, daß mit feinem oder gestrichenem Korn die Elevation 4 bis 5 Minuten, und beym vollen Korn vier Mahl so viel betrage.

Und weil, so vollkommen auch die Läufe in ihrer Eisenstärke sowohl, als auch in Hinsicht ihrer geraden Richtung seyn können, und so richtig und mustermäßig der Ring Nr. 1, auf welchen die Mücke gelöthet wird, erzeugt seyn kann, dennoch immer kleine Abweichungen Statt finden werden; so ist es nothwendig, die Höhe des Kornes sowohl als des Absehens, nicht allein mit einer hierzu bestimmten Lehre abzumessen, sondern auch mittelst eines zu diesem Zwecke eigens verfertigten Instrumentes zu rectificiren.

Beschreibung des Instrumentes zum Rectificiren des Kornes und des Absehens.

Dieses Instrument von meiner Angabe ist eine Art kurzer Rohrzirkel, mittelst welchem man eine Eisenstärke von einen Zoll messen kann. Tab. VII. Fig. 6.

Es besteht aus einen 3 Schrh langen stählernen Cylinder, der genau in die Bohrung des Laufes paßt; dann aus einem im rechten Winkel gebogenen 10 Zoll langen messingenen Arme. An dem einen Schenkel dieses Armes wird der Cylinder wie in eine Kluppe angesteckt, dann mittelst einer Gabel und einer Druckschraube befestiget. An dem andern Schenkel befindet sich ein Schuber und eine dazu gehörige Stellschraube, mittelst welcher der Schuber auf dem Arme auf- und abwärts bewegt, und die Abmessung genommen werden kann. An dem Schuber, und zwar an der unteren Fläche desselben, ist eine stählerne Spitze von 1 Zoll lang angebracht, welche, wenn der Schuber ganz herab gelassen ist, den Cylinder berührt. — Der Schuber, durch die Stellschraube bewegt, schleift zwischen zwey Armen einer Art Gabel, deren jedweder 2 Zoll lang, und wovon der eine in 24 Linien eingetheilt ist. Der Schuber selbst ist nur 11 Linien lang, diese Länge aber in zwölf gleiche Theile eingetheilt, wodurch mittelst der Verschiebung des Schubers auf der Gabel, und durch Hülfe der beyden Eintheilungen einer neben der andern, die Entfernungen der stählernen Spitze von der Seele des Laufes in Linien und Puncten angegeben werden kann. — Zur Befestigung des Cylinders an den Arm dient, wie schon gesagt, eine Gabel, welche die Kluppe umfaßt, und in deren beyde Oehre der Cylinder eben so, wie in die Kluppe angesteckt, sodann mittelst einer Druckschraube, die in dem oberen Theile der Gabel ihre Mutter hat, und an der Kluppe sich stützt, angezogen wird.

II. Abschnitt.

§. 1. Von dem Tormentiren oder Beschießen der Röhre.

Das Tormentiren der Röhre wird überall durch das Beschießen bewirkt. Die Türken allein glauben, daß es besser sey, wenn die Röhre mittelst der Wasserprobe untersucht

werden. Daß durch den Druck des Wassers eine eben so große Gewalt, als durch das Schießpulver hervor gebracht werden kann, ist durch den Umstand zu erklären, da das Wasser, ungeachtet seiner Flüssigkeit, sich nur sehr wenig — Viele sind sogar der Meinung, gar nicht — zusammen drücken lasse. Die Wasserprobe dient zugleich auch, um die Schweißnäthe, Langrisse und Querbrüche auf der Stelle sichtbar zu machen, welches mit dem Beschießen nicht immer geschieht, und welche Gebrechen, selbst nach dem Beschießen, von dem schärfesten und geübtesten Auge nur sehr schwer entdeckt werden.

Inzwischen wird das Tormentiren mit dem Schießpulver dennoch vorgezogen, weil diese Probe mehr Aehnlichkeit mit dem Gebrauche der Gewehre selbst hat, und weil auch die Manipulation viel leichter und bequemer ist.

Wollte man jedoch die Röhre der Wasserprobe unterziehen, dann müßte, um immer ein und denselben Druck zu erhalten, die Einrichtung getroffen werden, daß der Druck durch den Fall eines Körpers von einer bestimmten Höhe bewirkt würde.

Das Beschießen der Röhre geschieht früher als sie ausgemacht werden, damit, wenn nach der Probe einige unbedeutende Schiefer und kleine Gruben im Innern des Laufes sich zeigen sollten, selbe durch das Hineintreiben des Eisens von Außen, und durch die Läuter-Maschine hinweg geschafft werden können. Hier in Oesterreich läßt man vor dem Beschießen selbst die Bohrung etwas kleiner, wodurch das Tormentiren bey übrigens gleichen Umständen stärker, und dann die Nachhülfe um so leichter bewirkt werden kann.

In Deutschland macht man einen Probeschuß mit doppelter Ladung, in Frankreich aber zwey Probeschüsse, den ersten mit doppelter Ladung, und den zweyten mit $\frac{1}{5}$ Pulver weniger.

Das beste Tormentiren ist aber immer das, wenn die Röhre nach dem Beschießen auf einige Wochen an einen feuchten Ort gelegt werden, wo, durch das Ansetzen des Rostes an denjenigen Stellen, wo die Röhre Schweißnäthe, Schiefer, Querbrüche und andere selbst unbedeutende Fehler haben, dieselben sehr bald sichtbar werden. Diese Probe wurde zuerst in Frankreich vorgeschrieben, und die Zeit auf einen Monath bestimmt; seit fünf Jahren besteht solche auch hier bey der ärarischen Feuergewehr-Fabrik, jedoch ist die Zeit nur auf zwey Wochen festgesetzt; und es wäre sehr gut, wenn diese Art die Läufe zu probiren auch in allen andern Fabriken eingeführt würde.

Es wollen zwar manche behaupten, daß eine solche Probe überflüssig sey; allein diese Behauptung ist ganz falsch, und wird durch folgende Thatsache leider nur zu sehr widerlegt. Wenn z. B. beym Beschießen von 100 Stück Läufen einer springt, oder sich ein anderer bedeutender Fehler an selbem zeigt, — welches bey uns nur selten geschieht — so fallen immer 10 Stück und noch mehr in Ausschuß, wenn sie aus dem feuchten Orte kommen, und zwar wegen Schiefer, Querbrüchen und andern Fehlern, welche nach dem Beschießen nicht gleich sichtbar waren. Einen deutlichen Beweis von der Nothwendigkeit dieser Probe geben uns auch die Rohr-Fabrikanten zu Brescia, wo diese Probe seit mehreren Jahren ebenfalls bestehet, indem sich selbe erklärt haben, sogar $\frac{1}{2}$ Gulden Conventions-Münze für jeden Lauf nachlassen zu wollen, im Falle diese Probe aufgehoben würde.

Die Franzosen wollen sogar, daß die Röhre, wenn sie schon ausgemacht sind, in den feuchten Ort kommen sollen; das scheint mir jedoch unbillig, weil hierdurch die Ausmacher zu viel Schaden hätten; auch halte ich dieses schon deßhalb für unnöthig, weil der Rost bey den noch nicht ausgemachten Röhren, wenn selbe gleich nach dem Beschießen in einen feuchten Ort kommen, sich viel eher ansetzen kann, als wenn sie schon mit Oehl und Schlichtfeilen fein abgezogen worden sind, obwohl die Franzosen ihre Läufe nach dem Ausmachen so viel als möglich von Oehl zu reinigen suchen.

Beschreibung der Beschießhütte.

Die Röhre werden in einem hierzu eingerichteten und ganz isolirten Gebäude — Beschießhütte genannt — beschossen. Das Gebäude besteht aus zwey Abtheilungen. In der ersten Abtheilung werden die Röhre geladen, durchgesehen und gezeichnet, und in der zweyten geschieht der Probeschuß. Die letzte Abtheilung ist nur auf drey Seiten mit Mauern eingeschlossen, und das Dach von Holz ist, wie in einem Glashause, gegen die Rückwand geneigt, damit die Explosion des Schusses sich um so leichter in der Luft abstoßen, und der Pulverdampf sich besser ausbreiten und wegziehen könne.

Die Röhre werden zum Abfeuern horizontal und dicht neben einander gelegt; die hierzu bestimmte Unterlage oder der Fußboden bestehet aus Balken, welche im Viereck behauet, 12 Zoll dick, zusammen gefügt, und an der oberen Fläche mit starkem Eisenblech beschlagen sind. Zur Verbindung dieser Balken dienen einige starke eiserne Bolzen, die durch selbe in horizontaler Richtung durchgehen. Die Schwanzschrauben oder Mutzen des Rohres stemmen sich gegen einen Balken, welcher 15 Zoll breit und 12 Zoll hoch, auf die Unterlage fest geschraubt, und mit einer 9 Linien starken eisernen Schiene, auf der Seite, wo die Mutzen zu stehen kommen, beschlagen ist. Die obere Seite dieses Balkens ist ebenfalls mit Eisenblech überzogen, und dicht an der eisernen Schiene befindet sich die Rinne, welche zum Beschießen der Röhre mit Pulver bestreuet wird.

Zur Befestigung der Röhre dienen zwey, 18 Zoll aus einander stehende Balken, welche nach der Quer auf die Röhre gelegt, und durch Bolzen und Schließen mit der Unterlage verbunden sind. Die Befestigungsbalken sind beyde 6 Zoll breit, dann jener am Pulversacke 6 Zoll, der andere aber nur 5 Zoll hoch. Ungefähr 12 Zoll höher, als die Läufe liegen, geht durch die Abtheilungsmauer des Gebäudes da, wo die Rinne für das Lauffeuer angebracht ist, ein enges Loch, welches sich gegen Außen zu trichterförmig erweitert. Von dem Innern dieses Loches bis zu der Rinne wird eine bewegliche, halb offene eiserne Röhre gelegt, die eben so wie die Rinne selbst, auf welcher die Läufe liegen, mit Pulver bestreuet wird. In das durch die Mauer gehende Loch wird ebenfalls Pulver gegeben, welches in der ersten Abtheilung der Beschießhütte angezündet wird, und somit durch ein Lauffeuer sämmtliche aufgelegten Läufe zugleich abgefeuert werden. Alle vorerwähnten Balken müssen von Eichenholz seyn, damit sie eine lange Zeit aushalten; und der Ueberzug von Eisenblech dient, um das Verbrennen derselben zu verhindern.

In einer Entfernung von 20 Schritten vor der Beschießhütte befindet sich ein Kugelfang, welcher von Holz, zum Sperren eingerichtet, und mit nassem Sande angefüllet ist. In der Beschießhütte zu Stadt Steyer können 100 Läufe auf ein Mahl beschossen werden.

§. 2. Vorschrift zum Beschießen der Gewehrläufe.

1. Das Beschießen der Läufe geschieht unter der Aufsicht eines Officiers, durch zwey beeidete Meister, wovon der eine der Rohr-Visitirer ist.
2. Das Pulver wird allemahl an dem nähmlichen Tage, an welchem das Beschießen vorgenommen wird, mit der Pulverprob-Maschine untersucht; und zur Ladung der Läufe wird nur dasjenige Pulver genommen, welches beym Untersuchen die bestimmte Stärke äußert.
3. Der Visitirer gibt das hierzu bestimmte Pulver nebst einem Pfropf von Löschpapier in den Lauf, und drückt solchen, ohne zu stoßen, mit einem eisernen Ladstock auf das Pulver hinunter, übergibt sonach das Rohr dem zweyten Meister, welcher die Kugel, und hierauf noch einen gleichen Pfropf gibt, welch letzterer aber, wenn er bis auf die Ladung hinunter gedrückt wurde, mit zwey gleichen Stößen angesetzt wird.
4. Die geladenen Läufe werden sodann auf die Probebank gelegt, wo sich der Rohr-Visitirer in Gegenwart des Officiers mittelst eines Ladstockes überzeugt, ob nicht etwa beym Laden etwas übersehen worden ist.
5. Wenn alles richtig befunden wurde, verriegelt der Rohr-Visitirer die Thüre der Beschießhütte, und geht unter dem lauten Aufrufe: Versehet euch! durch den vordern Theil des Gebäudes, um das in die Oeffnung der Abtheilungsmauer aufgestreute Pulver mittelst einem Eisenstangel — welches in einem von der Beschießhütte etwas entlegenen, zu diesem Zwecke vorhandenen Kohlenfeuer glühend gemacht wurde — anzuzünden.

   Mit diesem Stangel fährt er durch den Trichter in das mit Pulver bestreute Loch, wodurch sich dieses und auch das in der Rinne befindliche Pulver entzündet, und sonach alle Läufe auf ein Mahl losgehen.
6. Hat sich der Pulverdampf verzogen, so wird die Thür geöffnet, worauf der Rohr-Visitirer in Gegenwart des Officiers sich mittelst des Ladstockes zu überzeugen hat, ob etwa einige Läufe nicht losgegangen sind, um selbe später auf die nähmliche Art abfeuern zu lassen.
7. Werden die beschossenen Läufe von ihrer Lagerung weggenommen, und in die erste Abtheilung gebracht; hier werden sie alle besichtiget, und die guten sogleich mit dem Beschießungszeichen, welches aus einem Adler bestehet, gestämpelt.
8. Aus den gestämpelten Läufen werden nun die Beschieß-Schwanzschrauben heraus genommen, die Läufe in- und auswendig gut abgewaschen, an einem stillen Kohlenfeuer abgetrocknet, und an einen feuchten Ort gelegt, wo solche wenigstens zwey Wochen verbleiben müssen.

Tabelle

über die Ladungen zum Beschießen der verschiedenen Gewehrläufe.

Als:	Infanterie-	Jäger-	Carabiner-	Pistolen-
	Läufe.			
Musketen-Pulver . . . . Loth	1,25	1,25	1,00	0,50
Bleykugel. . . . . do.	1,39	1,39	1,39	1,39
Löschpapier für jeden Pfropf in Quadrat-Zollen	4	4	4	4

Anmerkung. Für die Stutzenröhre siehe V. Abschnitt, §. 9.

III. Abschnitt.

Vom Visitiren der Läufe.

Die Art der Untersuchung, welcher die Läufe beym Herausnehmen aus dem feuchten Orte unterzogen werden müssen, ist zweyerley; nähmlich: ein Mahl vor dem Ausmachen derselben, damit, wie bereits im §. 6 gesagt wurde, kein Ausschußrohr umsonst verfertiget werde, und das zweyte Mahl, wenn das Rohr schon ganz fertig ist. Diese letztere Untersuchung, welche als entschieden anzusehen ist, gehört ausschlüßlich dem dazu bestimmten Rohr-Visitirer; die erste hingegen kann auch von dem Meister, der die Aufsicht über die Ausmacher und Verschrauber hat, vollzogen werden.

Das Visitiren der Läufe im Allgemeinen geschieht, wie folgt:

1. Wenn die Läufe aus dem feuchten Orte kommen, werden sie noch ein Mahl von Innen und Außen abgewaschen, um sie von dem angesetzten Roste durchaus zu reinigen, dann mittelst des Schmirgelbohrers vollkommen ausgeläutert.
2. Werden sie auf einem Blocke oder einer Bank von hartem Holze nach allen Seiten ziemlich stark geprellt, und zwar: erstens, um sich die Ueberzeugung zu verschaffen, ob dieselben die nöthige Haltbarkeit haben, zweytens: um hierdurch die kleinen, sonst unmerkbaren Querbrüche und Langrisse etwas mehr sichtbar zu machen. Es ist eine bekannte Sache, daß die Gewehrlieferanten tausend Vorstellungen und Einwendungen gegen diese Probe erfinden, welche sehr oft entscheidender ist, als jene mit dem Pulver, weil nicht selten die nach dem Beschießen gut verbliebenen Röhre bey dieser Probe sogar entzwey springen; überdieß hat man auch in Erwägung zu ziehen, daß ein Gewehr im Dienste auch allen möglichen Stößen ausgesetzt ist, und daß sich ein Lauf, wenn er — wie es seyn soll — aus vollkommen zähem und reinem Eisen erzeugt ist, selbst durch sehr gewaltsame Stöße in einen Bogen über 10 Zoll Höhe

biegen, dann gerade richten, und wieder auf die entgegen gesetzte Seite biegen lassen muß, ohne hierbey den mindesten Fehler zu zeigen; wenigstens ist dieß der Fall bey jenen Läufen, welche aus Eisen von meiner Manipulation erzeuget sind.

3. Nach dieser Probe werden die Röhre von Innen vollkommen nach der Saite gerichtet, und dann, wie bereits gesagt wurde, dem Ausmacher übergeben.

4. Das erste, was bey den fertigen Läufen untersucht werden muß, ist die innere ganze Fläche der Bohrung. Der Rohr-Visitirer legt das Rohr einem Fenster gegenüber auf zwey Gabeln, und überzeugt sich, ob dasselbe innerlich vollkommen rein und wie ein Spiegel glänzend ist. Hat er ein geübtes Auge, so wird er aus der regelmäßigen Spielung des Lichtes und Schattens, die sich in der Bohrung zeigt, beurtheilen können, ob der Lauf von Innen gerade oder krumm ist.

Keine, selbst unbedeutende Schiefer, Gruben, Schmiedflecke, Bohrringe und Tulln, d. i. Erhöhungen des Eisens, werden in der Bohrung tolerirt; und sollten bey einem, schon auf die Toleranz ausgeläutertem Laufe, solche Gebrechen durch das Ausläutern oder Auskolben nicht beseitiget worden seyn, dann müßte selber ohne weitere Untersuchung in Ausschuß gebracht werden.

Diese Strenge, welche jedoch nur in Oesterreich beobachtet wird, ist unumgänglich nothwendig, weil erstens der kleinste Fehler im Innern des Laufes, durch die Gewalt der entzündeten Ladung, und noch mehr durch das Angreifen des Schwefelkali, in kurzer Zeit sehr bedeutend werden kann, und weil zweytens die Mittel fehlen, um die Größe derselben auf das genaueste bestimmen zu können.

5. Wird der Lauf mit der Darmsaite untersucht, ob er von Innen vollkommen gerade ist, und im entgegen gesetzten Falle auf der Maschine noch einmahl gerichtet. Ist die Bohrung vollkommen gerade, dann wird der Durchmesser derselben mit dem dazu bestimmten Cylinder (Kaliber-Kölbl) untersucht.

Die Toleranz bey den Infanterie- und Jäger-Gewehrläufen ist auf 2 Puncte, bey den Carabiner- und Pistolenläufen aber nur auf 1 Punct festgesetzt. Der Durchmesser der Bohrung bey allen diesen Läufen beträgt 8 Linien; mithin hat der erste oder natürliche Kolben ebenfalls denselben Durchmesser. Wenn demnach der Kolben von 8 Linien 3 Puncte bey den Infanterie- und Jäger-Gewehrläufen, und der mit 8 Linien 2 Puncte bey den übrigen Läufen, in die Mündung oder im Pulversack etwas hineingehet (anbeißet), so kommt der Lauf in Ausschuß.

Die Kolben müssen in der Bohrung, ohne zu stocken, gleichsam saugend und sanft durchfahren. Zu einer besseren Ueberzeugung von der Gleichförmigkeit der Bohrung dienet ein Rohr-Pantograph, welcher in das Rohr gesteckt, an jeder Stelle des Laufes den wahren Durchmesser desselben zeigt. (Siehe die Beschreibung im folgenden Abschnitte).

Sollte die Bohrung so ungleich seyn, daß der Unterschied mehr als einen Punct beträgt, so wird das Rohr noch einmahl auf die Toleranz ausgeläutert und geschmirgelt; und wenn nach diesem, nur auf einer einzigen Stelle in der Bohrung, noch ein Unterschied von einem Puncte erscheint, so wird das Rohr in Ausschuß gebracht. Nichts ist schäd-

licher in einem Laufe, als die Ungleichheit der Bohrung, weil diese Stelle, wo sie vorkommt, sich durch das Schießen immer mehr ausbreitet, auch der Rückstoß bey solchen Läufen immer sehr stark ist.

6. Nach der Bohrung wird mit dem Rohrzirkel (siehe seine Beschreibung in dem folgenden Abschnitte) die Gleichförmigkeit der Eisenstärke untersucht. Der Unterschied an einer Stelle oder in demselben Zirkel darf über drey Puncte nicht tolerirt werden, und sollte er 4 Puncte betragen, so verfällt das Rohr in Ausschuß.

Wie schon bey der Abdreh-Maschine bemerkt wurde, hat ein Lauf, welcher ungleich im Eisen ist, nicht einmahl die Festigkeit eines Laufes, welcher zwar schwach ist, aber doch eine gleichförmige Eisenstärke hat; auch muß bey demselben der Kernschuß immer sehr fehlerhaft ausfallen. Wird endlich ein solcher Lauf von Innen gerade gerichtet, so ist er äußerlich krumm, und umgekehrt innerlich krumm, wenn er von Außen gerade gerichtet wurde; in beyden Fällen kann der Schuß nicht richtig ausfallen. Zudem wird, wie schon früher bemerkt wurde, bey einem innerlich krummen Laufe der Rückstoß immer viel größer seyn.

7. Werden an fünf Stellen des Laufes die äußern Durchmesser desselben untersucht, und zwar: am Zündloche; auf $\frac{1}{4}$; an der Mitte; dann auf $\frac{3}{4}$; und endlich an der Mündung des Laufes. Man bedient sich dabey der dazu bestimmten Sperrmaßen.

Das Sperrmaß am Zündloche muß oberhalb demselben stehen bleiben, oder höchstens die Hälfte davon decken; das auf $\frac{1}{4}$ der Länge bestimmte Sperrmaß kann um $\frac{1}{2}$ Zoll gegen das Zündloch herab gehen, welches nur einen Unterschied in dem Durchmesser von 1 Punct beträgt; eben so viel an der Mitte und auf $\frac{3}{4}$ des Laufes; einen ganzen Zoll aber an der Mündung, welches ungefähr $\frac{1}{2}$ Punct in dem Durchmesser, und folglich nur $\frac{1}{4}$ Punct in der Eisenstärke beträgt. Die Röhre, welche stärker gefunden werden, müssen noch ein Mahl abgezogen, die schwächern und die unter die angegebene Toleranz fallenden aber in Ausschuß gegeben werden.

Die Franzosen haben nur zwey Sperrmaßen, eines am Zündloche, und eines an der Mündung; am Zündloche geben sie eine Toleranz von 3 Puncten mehr und weniger, und an der Mündung gar keine. So besteht eigentlich die Vorschrift; in den Manufacturen aber ist eine so starke Toleranz am Pulversacke nie in Anwendung gekommen.

Es ist nothwendig, sich an die vorgeschriebene Eisenstärke am Zündloche genau zu halten; nicht allein, weil hier die größte ausübende Gewalt ist, sondern auch, weil der Lauf an dieser Stelle durch das Angreifen der Schwefelleber und durch das öftere Putzen ohnehin immer mehr geschwächt wird.

Anmerkung. Es ist aber nicht genug, wenn die Läufe an den vorher bemerkten Stellen ihre Durchmesser richtig haben, sondern diese müssen sich auch gut mitsammen verbinden, d. h.: die angegebenen Stellen müssen, wenn an der Seite des Laufes hingesehen wird, nicht bemerkbar seyn, und die ganze Oberfläche des Laufes muß gleichförmig gegen die Mündung zu abnehmen.

8. Der Rohr-Visitirer hat, während er das Rohr in der Hand sehr langsam dreht und hin und her schiebt, mit der größten Aufmerksamkeit die ganze äußere Oberfläche zu untersuchen; bemerkt er hierbey nur einige, selbst sehr unbedeutende, nach der Länge laufende Risse, so hat er an den verdächtigen Stellen, mit der schmalen Seite eines kleinen Handhammers, links und rechts und etwas schief darauf zu hämmern; steht das Eisen auf, so ist dieses ein Beweis, daß entweder ein Schiefer, eine Haut oder auch eine Schweißnath vorhanden ist. Wenn der Schiefer nicht tief in das Eisen geht, so kann die fehlerhafte Stelle wieder gut gemacht werden, wenn er mit einem Meißel den Schiefer abhaut, und mit einem Stämpel und Hammer das Eisen an dem entstandenen Loche zutreibt und verhämmert, wodurch, wenn das Rohr wieder abgezogen und geschmirgelt wird, dieses Gebrechen ganz verschwindet, und auch keinen Nachtheil verursachet. Gehet aber der Schiefer tief in das Eisen, oder ist eine Schweißnath vorhanden, dann ist keine Hülfe möglich, und das Rohr muß in Ausschuß gebracht werden.

Sollten sich feine Risse zeigen, welche über quer gehen, so ist dieses ein Zeichen, daß das Rohr Querbrüche hat, welche sogar durch und durch gehen können. Ein solches Rohr muß an diesen Stellen etwas abgezogen, dann mit einem Polierstahle glänzend gemacht werden; verschwindet hierdurch der Riß gänzlich, dann ist der Querbruch nur oberflächig gewesen; ist er aber noch sichtbar, dann ist nicht mehr zu helfen, und das Rohr verfällt in Ausschuß.

Mit einem Worte, Schiefer und Querbrüche, so unbedeutend sich auch selbe zeigen, können nicht tolerirt werden; denn ist ein solcher Fehler nur oberflächig, so ist er leicht zu beseitigen; ist er aber so stark, daß man, um ihn wegzuschaffen, den Lauf zu viel abfeilen müßte, dann wäre letzterer am Ende dennoch als ungleich im Eisen oder zu schwach im Durchmesser, als Ausschuß zu behandeln.

9. Es geschieht oft, daß auf dem Laufe hier und da dunkelgraue Schweißflecke, Aschern genannt, zu sehen sind; diese entstehen entweder von einem unreinen Eisen, sehr oft aber auch von einer zu starken Hitze, welche beym Schweißen der Röhre gegeben wurde. Ich habe mehrere Läufe an diesen Ascherflecken zerbrechen lassen, und beynahe immer gefunden, daß das Eisen an dieser Stelle ganz schwarz und verbrannt war. Die Ascherflecke, wenn sie unbedeutend sind, müssen durch das Abziehen verschwinden; geschieht dieses nicht, dann muß das Rohr in Ausschuß verfallen.

10. Unbedeutende Gruben auswendig am Laufe, welche aus Mangel an Eisen, oder von aufgehobenen kleinen Schiefern entstehen, werden nur dann tolerirt, wenn sich selbe an der unteren Hälfte des Rohres, die in den Schaft eingelassen wird, befinden, und ihre Tiefe nicht mehr als einen Punct, ihre Länge nicht mehr als eine Linie beträgt; die Bohrung selbst aber muß durchaus rein seyn und wie ein Spiegel glänzen.

11. Müssen die Gewinde durchaus, sowohl an ihren Kanten als in ihren Tiefen vollkommen rein und glänzend erscheinen; und ein Lauf mit unreinem Gewinde kommt ohne weiters in Ausschuß. Es geschieht beym Verschrauben manchmahl, daß, wenn die

Schwanzschrauben mehr Gewinde als der Lauf hat, die Gewinde im Laufe eine Doppelschraube bekommen; solche Läufe sind als unbrauchbar zu behandeln.

Ist das Rohr im Gewinde offen, oder zeigt sich auch nur ein Haarriß in demselben, welcher durch mehr als ein Gewinde geht, so kommt der Lauf in Ausschuß.

Die Gewinde der Schwanzschraube müssen die nähmliche Eigenschaft wie jene des Laufes haben; überdieß muß, wenn von der Schwanzschraube zwey, höchstens drey Gewinde in den Lauf geschraubt sind, diese fest stehen, und sich nicht hin und her bewegen lassen. Uebrigens sehe man, was im 1. Abschnitte, §. 5 dieser Abtheilung, über die Schwanzschraube gesagt worden ist.

12. Endlich wird die Stelle des Zündloches, sein Durchmesser und die Aussenkung desselben, so wie auch die Stellung und die Maßen der verschiedenen Hafte, mittelst den hierzu bestimmten Lehren und Sperrmaßen untersucht. Bey der Stellung und dem Durchmesser des Zündloches findet keine Toleranz Statt; eben so für die Lage der Hafte, welch letztere noch etwas stärker, als bestimmt ist, seyn müssen, damit beym Aufpflanzen des Bajonnetts, und beym Einschäften der Röhre, etwas nachgeholfen werden kann.

13. Bey der Länge des Rohres findet keine Toleranz Statt; jene, welche länger sind, können auf das bestimmte Maß gebracht, die kürzern aber dürfen auf keinen Fall verwendet werden, weil sonst die Lage mehrerer anderer Bestandtheile des Gewehres ebenfalls verändert werden müßte, welches aber nicht Statt finden kann.

Die als gut anerkannten Läufe werden mit einem Zeichen des Rohr-Visitirers gestämpelt, und bey jenen, welche in Ausschuß verfallen, wird das Beschießungszeichen hinweg gefeilt, und der Buchstabe A (Ausschuß) beym Zündloche tief eingeschlagen.

Anmerkung. Die Röhre, welche an der Mündung oder beym Pulversacke einen Fehler haben, können entweder lang oder kurz angeringelt werden; jedoch müssen selbe nach dem Anringeln eben so, wie die ganz neuen, wieder beschossen und visitirt werden. Ueberdieß können auch Röhre längerer Gattung, bey denen sich nahe an der Mündung ein Fehler zeigt, auf Röhre kürzerer Gattung abgeschnitten und hergestellt werden, wonach selbe aber eben wieder der nähmlichen Probe, wie die ganz neuen unterliegen. (Siehe Manipulation beym Rohrschmieden Nr. 10.)

Vierter Abschnitt.

Von den Rohr-Visitir-Instrumenten.

Unter dieser Benennung werden alle Maschinen und Werkzeuge, dann Sperrmaßen, Kolben und Lehren verstanden, welche zur Untersuchung der Bohrung, der Eisenstärken dann des Zündloches und der Schwanzschraube nothwendig sind. Es versteht sich von selbst, daß je vollkommener diese Instrumente sind, desto genauer auch die Untersuchung seyn kann.

§. 1. Von der Rohr-Richtmaschine.

Alle Röhre müssen, wie bereits im vorigen Abschnitte gesagt wurde, bevor sie abgeschliffen oder abgedreht und ausgemacht werden, so wie auch, wenn sie schon ganz vollendet sind, von Innen nach der Saite untersucht und gerichtet werden.

Zu dieser Untersuchung bedienet man sich eines Bogens, welcher 4 bis 5 Zoll länger als das Rohr selbst ist, die Form eines Violinbogens hat, und an dessen einem Ende, eine Darmsaite oder ein feiner Eisendraht befestiget ist, welcher am anderen Ende mittelst eines eisernen Stiftes an den Bogen fest gemacht wird.

Man steckt die Saite oder den Draht, mit dem daran gebundenem Stifte durch das Rohr, und befestiget erstere mittelst des Stiftes an den Bogen; dann nimmt man das Rohr in beyde Hände, oder legt es auf die Maschine, so, daß der Bogen an der untern Seite herabhängt, die Saite oder der Draht aber, innerhalb auf der unteren Fläche der Bohrung aufliegt. Hierauf sehe man nach, ob die Saite oder der Draht nach der ganzen Länge des Laufes in allen Puncten genau aufliege. Dieser Versuch muß auf jedem vierten Theile des Rohres angestellt werden. Ist das Rohr von Innen vollkommen gerade, dann wird auch die Saite an allen vier Seiten und nach der ganzen Länge die Bohrungsfläche berühren; hat hingegen das Rohr eine oder mehrere Krümmungen, dann wird die Saite, an der Stelle der Höhlung abstehen, und man wird zwischen der Saite und der Fläche durchsehen können. Hat das Rohr nur eine Krümmung, so sagt man bloß: das Rohr ist krumm; hat es aber mehrere Krümmungen, so zwar, daß die Bohrung schlangenförmig sich zeigt, dann sagt man: das Rohr ist kurzkrumm.

Wenn ein Rohr, welches bloß krumm ist, gerade gerichtet werden soll, so kann dieses wohl, obschon mit vieler Mühe, durch das wiederhohlte Prellen auf der Seite der Krümmung, auf einem hölzernen Stocke, oder auch dadurch geschehen, daß man es durch ein, in einer Holzsäule befindliches Loch steckt und biegt; ist das Rohr aber kurzkrumm, dann sind diese Mittel nicht hinreichend, und nicht nur ohne Erfolg, sondern es kann sogar geschehen, daß dasselbe hierdurch noch mehrere Krümmungen bekommt, als solches früher schon gehabt hat.

Ein etwas besseres, jedoch auch kein zuverlässiges Mittel, ein krummes Rohr gerad zu machen, ist, wenn das Rohr mit einem, ungefähr zwey Fuß langen und in der Mitte ausgehöhlten Stück Holz, welches auf der entgegen gesetzten Seite der innern Krümmung liegt, in einen Schraubstock gespannt wird.

Die drey vorerwähnten Methoden, von deren Unzuverlässigkeit und Ungewißheit ein Jeder, der nur etwas von der Mechanik verstehet, überzeugt seyn muß, sind jedoch die einzigen, von welchen in allen Gewehr-Fabriken Gebrauch gemacht wird; und so viel ich weiß, wird in Oesterreich allein das Mittel angewendet, wie ein jedes Rohr nach der Darmsaite am sichersten von Innen gerade gerichtet werden kann.

Beschreibung der Rohr-Richtmaschine.

Das Rohr liegt horizontal auf zwey eisernen Satteln oder Backen, und der Druck, um dasselbe gerad zu richten, wird von einer vertical stehenden Schraube, welche sich in einer metallenen Mutter drehet, bewirkt. Tab. IX.

Die beyden Satteln können auf zwey eisernen, parallel laufenden Schienen, hin und her geschoben werden, so, daß die Entfernung derselben, nach Bedarf von zwey Schuh bis auf zwey Zoll, vermindert werden kann.

Die Druckschraube, $1\frac{1}{2}$ Zoll stark, hat ein doppeltes Gewinde, und wird mittelst einer, mit zwey horizontalen Armen versehenen Hand-Kurbel in Bewegung gesetzt. Damit der Druck der Schraube von oben immer nach einer und derselben Richtung geschehe, ist unter der Schraube selbst ein anderer Backen angebracht, der sich zwischen zwey kleinen, vertical stehenden eisernen Säulen, welche die Mutter der Druckschraube tragen, auf und nieder schieben läßt. Das Rohr kommt zwischen diesen Backen und die zwey unteren Sattel zu liegen; und die Sattel sowohl wie der Backen sind halb elliptisch ausgehöhlt und mit Leder ausgefüttert, damit das Rohr von ihnen umfaßt, und dessen Oberfläche doch nicht beschädiget werde.

Die ganze Druckmaschine ist auf einer starken Pfoste von Eichenholz angeschraubt. Diese Pfoste oder Unterlage der Maschine liegt auf einem 5 Schuh hohen Gestelle oder Tische von hartem Holze, auf welchem sie sich mittelst einer eisernen Achse im Zirkel horizontal herumdrehen läßt, damit, wenn im Innern des in die Maschine gespannten Rohres z. B. vom Pulversacke aus nachgesehen wurde, durch Herumdrehen derselben, auch von der Mündung nachgesehen werden könne, ohne daß sich der Rohr-Visitirer von seiner Stelle bewegen darf.

Zur Verbindung und Befestigung der Unterlage der Maschine mit dem Gestelle dienet eine in dem letzteren angebrachte Feder, die mit einer Warze versehen ist, welche in ein, unter der Unterlage der Maschine befestigtes Eisen eingreift und solches fest hält.

Nichts ist einfacher als die Behandlung dieser Maschine. Das Rohr, bey welchem früher die Saite durchgezogen und der Bogen angehängt wurde, wird auf die zwey Sattel gelegt, und diese, je nachdem die Krümmung lang oder kurz ist, mehr oder weniger auseinander geschoben, mit der einzigen Bemerkung, daß der Druck immer auf den höchsten Punct der ausgebogenen Fläche zu geschehen hat, und daß der Sattel auf der Seite der Mündung, immer näher als der andere auf der Seite des Pulversackes, an den Druckpunct zu stehen kommt, damit der Widerstand so viel als möglich gleichförmig sey.

§. 2. Von dem Rohrzirkel.

Der Rohrzirkel, welcher zur Abmessung der Eisenstärken dient, besteht aus einer 4 bis 5 Linien starken, runden, eisernen oder stählernen Stange, welche in zwey ungleiche Schenkel dergestalt zusammen gebogen ist, daß dieselben ungefähr 8 Linien auseinander stehen. Der ganze Zirkel ist 2 Schuh 4 Zoll lang, und der um 2 bis 3 Zoll längere Schenkel, welcher in das Rohr gesteckt wird, ist an der inneren Seite gegen die Spitze zu rund abgereift, damit die Bohrung nicht beschädiget werden könne; an der äußeren Seite dieses Schenkels befindet sich eine doppelte, gegen den Schenkel gebogene Feder, welche Tab. VII. Fig. 8.

an der Wand der Bohrung ansteht. Am Ende des kurzen Schenkels, und gegenüber der Mitte der Feder des längeren Schenkels, ist eine feine Schraube angebracht, welche eigentlich den Unterschied der Eisenstärke anzuzeigen hat.

Wenn nun der lange Schenkel in den Lauf gesteckt, und die Schraube auf den Punct gestellt ist, wo das Rohr gemessen werden soll, so dreht man die Schraube so lange hinein, bis das Ende oder die Spitze derselben das Rohr berühret, und sodann den Zirkel um das Rohr theilweise herum; ist nun die Eisenstärke auf allen Puncten des Kreises gleich, so wird auch die Spitze der Schraube rund herum an das Rohr reichen; ist aber das Eisen auf einer Seite schwächer, so steht an dieser Stelle die Schraube etwas ab; und hat endlich das Rohr auf einer Stelle eine stärkere Eisenstärke, so sitzt die Schraube an dem Rohre auf. In diesem letzteren Falle schraubt man die Schraube so weit zurück, bis nur die Spitze derselben das Rohr berührt, dann drehet man den Zirkel auf die schwächste Stelle, wo durch den Abstand der Schraube von dem Rohre, der Unterschied in der Eisenstärke sich zeigt.

Es verstehet sich, daß die Röhre zuvor von Innen nach der Saite gerade gerichtet seyn müssen, weil sonst der Zirkel die Eisenstärken unrichtig anzeigen würde.

Ferner muß man wohl aufmerksam seyn, daß bey dem Gebrauche des Rohrzirkels, der Lauf immer ganz vertical gehalten werde, weil sonst bey einer anderen Lage, der äußere Schenkel durch sein eigenes Gewicht sich federn und an das Rohr anlegen, somit zu Irrungen Anlaß geben würde.

Aus diesem ergibt sich, daß der bestehende Rohrzirkel immer nur ein sehr unzuverläßliches Instrument bleibt; und gesetzt den Fall, daß das Rohr inwendig nur etwas krumm, oder der Schnitt an der Mündung oder am Pulversacke nicht ganz senkrecht auf die Achse des Rohres sey, daß ferner am Rande dieser genannten Oeffnungen entweder ein kleiner Grad, oder umgekehrt, eine kleine Vertiefung sich vorfindet; so sind diese Dinge schon hinreichend, um die Anzeige des Rohrzirkels ganz unwahr zu machen. — Ueberdieß kann der Rohrzirkel, im Falle die vorbemerkten Fehler am Rohre nicht vorhanden sind — wohl zeigen, daß der Lauf ungleiche Eisenstärken hat; wie groß aber diese Verschiedenheiten sind, bleibt doch immer unbestimmt, und bloß dem Urtheile des Auges überlassen.

Um die Eisenstärken ganz genau und zuverlässig abnehmen zu können, wüßte ich kein besseres Instrument aufzufinden, als jenes, welches ich zum Rectificiren des Kernes und des Absehens (Siehe 1. Abschnitt, §. 7.) angegeben habe. Nur kommt zu bemerken, daß mit diesem Instrumente, so wie selbes für den abgesehenen Zweck eingerichtet wurde, die Eisenstärken am Laufe nur bis auf eine Entfernung von 8 Zoll von der Mündung und von dem Pulversacke gemessen werden könnten; es hindert aber auch nichts, den Cylinder sowohl als den messingenen Arm länger zu machen, so zwar, daß der Schuber bis an die Mitte des Laufes reiche. Indessen ist dieses eben nicht nothwendig, weil, sobald man sich die Ueberzeugung verschafft hat, daß die Eisenstärken an einem Gewehrlaufe bis auf die Entfernung von 8 Zoll von beyden Enden gegen die Mitte zu gleich sind, man auch mit Sicherheit wird schließen können, daß der Lauf durchaus gleichförmig im Eisen ist.

§. 3. Von dem Rohr-Pantograph.

Dieses ist eine ganz neue Maschine, mittelst welcher die Bohrung des Laufes an jeder Stelle genau gemessen werden kann; sie hat denselben Zweck wie die sogenannte Etoile mobile, die in Frankreich zum Abmessen der Bohrung der Geschützröhre angewendet wird. Tab. VII. Fig. 7.

Diese Maschine besteht aus zwey, durch einen Stift verbundene, nach einander wirkende Hebeln, welche sich in zwey Achsen oder Stützpuncten drehen, und den innern Durchmesser des Rohres nach Außen versetzen und zugleich vergrößern.

Der erste Hebel, welcher in das Rohr gesteckt wird, ist ungefähr 21 Zoll lang, und hat seinen Stützpunct in einer Entfernung von 7 Zoll nähmlich $\frac{1}{3}$ der ganzen Länge; der zweyte Hebel, wie ein Uhrzeiger gestaltet, ist 28 Linien lang, und hat seinen Stützpunct in der Entfernung von 7 Linien, nähmlich $\frac{1}{4}$ seiner ganzen Länge, wodurch die Bewegung am Ende des zweytens Hebels, d. i. an der Spitze des Zeigers, zwölfmahl so groß angedeutet wird. Diese Hebel sind in einen Eisenstab eingelassen und mit zwey Stiften oder ihren Drehachsen befestiget. Am Ende des langen Hebels ist inwendig eine Feder angebracht, die, indem sich selbe im Inneren des Stabes oder Behältnisses stützt, das Ende des Hebels selbst, um eine Linie herausdrückt, und noch mehr drücken müßte, wenn nicht ein dazu bestimmter Stift solches verhinderte.

Rückwärts des Zeigers ist eine messingene Platte befestiget, worauf ein Kreisbogen angebracht ist, auf welchem von der Mitte aus, 6 Linien rechts und 6 Linien links bezeichnet sind. Die Spitze des Zeigers in seiner natürlichen Stellung steht auf 6 Linien links, und wenn der lange Hebel ganz in sein Behältniß gedrückt wird, wendet er sich auf 6 Linien rechts.

Der Stab oder das Behältniß ist in Zolle und Linien eingetheilt, und das Ende, nähmlich die Seite, welche in das Rohr gesteckt wird, ist auf 3 Linien rund ausgefeilt.

Wenn nun die Maschine, entweder von der Mündung oder vom Pulversacke aus, in das Rohr gesteckt wird, so drückt sich der lange Hebel in sein Behältniß, und ist so eingerichtet, daß bey der natürlichen Bohrung des Rohres, die Spitze des Zeigers in der Mitte des Kreises, nähmlich auf Null stehen muß, d. i. der lange Hebel wird um 6 Puncte hinein gedrückt.

Aus dieser Beschreibung ist leicht einzusehen, daß der Zeiger, wenn er sich rechts bewegt, einen kleineren, und links einen größeren Durchmesser der Bohrung anzeigt.

§. 4. Von den Caliber-Kolben.

Die Kolben sind eiserne, und mittelst einer eigenen Maschine, abgedrehte Cylinder, die eingesetzt und gut gehärtet werden müssen, damit sie zum Gebrauche eine längere Zeit tauglich verbleiben. Es ist vortheilhafter, solche aus Eisen, als aus Stahl zu erzeugen, weil sie sich beym Härten weniger werfen (verziehen).

In Oesterreich bedient man sich der Kolben, welche nur 15 Linien lang sind; besser wäre es jedoch, wenn der Cylinder, wie es in Frankreich üblich ist, 3 Zoll lang wäre,

weil man sich dadurch zu gleicher Zeit auch die beyläufige Ueberzeugung verschaffen könnte, ob das Rohr von Innen gerade ist.

Für die Infanterie- und Jäger-Röhre hat man vier Kolben, nähmlich: den natürlichen, von 8 Linien im Durchmesser, und 3 andere, die um 1, 2 und 3 Puncte stärker sind. Für die Carabiner- und Pistolen-Läufe dienen nur die ersten drey; wenn der vierte, der dreypünctige, in das Infanterie-Rohr, und der zweypünctige in die anderen Röhre gehet, oder auch nur bey der Mündung und beym Pulversacke anbeißt; so kommt ein solches Rohr, wie bereits bey der Visitirung der Röhre gesagt wurde, in Ausschuß.

Hinsichtlich der Jäger- und Cavallerie-Stutzen wird in dem Abschnitte, wo diese Gattungen Röhre besonders abgehandelt sind, hierwegen gesprochen werden.

Für die Artillerie- Pontonieur- und Sappeur-Gewehrläufe, welche eine Bohrung von 6 Linien, 10 Puncten haben, wird hier nichts bestimmt, weil es ohnehin sehr zweckmäßig wäre, wenn diese Truppengattungen dieselben Gewehre wie die Jäger erhielten, damit nicht ohne Noth die Gewehrgattungen, und noch mehr die Munition, in einer Armee vervielfältiget würden.

Die Kolben müssen sehr oft untersucht werden, ob sie sich durch den starken Gebrauch nicht abgenutzt haben. Hierzu sind eigene Lehren bestimmt.

§. 5. Von den Rohr-Sperrmaßen, Zündlochstiften, Kölbeln und anderen Sperrmaßen und Lehren, welche zum Visitiren der Röhre nothwendig sind.

Um die Durchmesser der Röhre zu untersuchen, sind eigentlich nur drey Sperrmaßen bestimmt; nähmlich: mit dem ersten wird der Durchmesser am Zündloche, mit dem zweyten der in der Mitte, und mit dem dritten jener an der Mündung des Rohres untersucht. Für die Infanterie- und Jägergewehr-Läufe hat man, um sich von der richtigen Gestalt des Rohres noch besser überzeugen zu können, in der hiesigen Fabrik noch zwey unterlegte, nähmlich: das eine auf $\frac{1}{4}$ und das andere auf $\frac{3}{4}$ der Länge des Rohres zugegeben.

Die Sperrmaßen sind von 3 Linien starkem Eisenblech erzeugt, eingesetzt und gut gehärtet, und mit den Einschnitten nach den verschiedenen Durchmessern versehen. Das Zündloch wird mittelst zweyer Stahlstiften, nähmlich; einem von dem Durchmesser des Zündloches, und einem andern, welcher um 1 Punct stärker ist, untersucht; wenn der zweyte hinein gehet, so kommt das Rohr in Ausschuß. Zur Untersuchung der Aussenkung des Zündloches dienet ein Kegel von Stahl, welcher an ein Eisenstäbchen angeschraubt und vernietet ist. Der Kegel, welcher genau das Maß der Aussenkung hat (siehe Zündloch-Aussenk-Maschine), muß vollkommen in dieselbe passen.

Endlich sind für die Lage des Zündloches, dann für die verschiedenen Haften, so wie zum Abmessen der Schwanzschraube in allen ihren Theilen eben so viele Lehren, aus 2 Linien starkem, eingesetzten und gehärteten Eisenblech erzeugt. Zur Untersuchung der Rohr-Sperrmaßen, und allen andern Lehren, sind eigene hierzu hart gemachte Schuber bestimmt, welche genau in die verschiedenen Einschnitte der Lehren und Sperrmaßen passen müssen. Was die Dimensionen derselben anbelangt: siehe folgende Tabelle.

Tabelle

zur

Erzeugung der in der k. k. Oesterreichischen Armee bestehenden Gewehr-Läufe.

	Infanterie=					
	alter			neuer		
	Art					
	Gewehre					
	nach der asymptotischen Linie					
	II	III	IV	II	III	IV
Bohrung, d. i., Durchmesser des natürlichen Caliber=Kolbens	—	8	—	—	8	—
Kugeldurchmesser	—	7	3	—	7	3
Durchmesser am Pulversacke	1	2	9	1	2	9
Durchmesser = Zündloche	1	2	6	1	2	6
Durchmesser auf 2 Zoll vom Zündloche	1	1	9	1	1	9
Durchmesser = 4 = = =	1	1	2	1	1	2
Durchmesser = 6 = = =	1	—	8	1	—	8
Durchmesser = 8 = = =	1	—	3	1	—	3
Durchmesser = 10 = = =	—	11	11	—	11	11
Durchmesser = 12 = = =	—	11	7	—	11	7
Durchmesser = 14 = = =	—	11	4	—	11	4
Durchmesser = 16 = = =	—	11	2	—	11	2
Durchmesser = 18 = = =	—	11	—	—	11	—
Durchmesser = 20 = = =	—	10	10	—	10	10
Durchmesser = 22 = = =	—	10	8	—	10	8
Durchmesser = 24 = = =	—	10	6	—	10	6
Durchmesser = 26 = = =	—	10	5	—	10	5
Durchmesser = 28 = = =	—	10	4	—	10	4
Durchmesser = 30 = = =	—	10	2	—	10	2
Durchmesser = 32 = = =	—	10	1	—	10	1
Durchmesser = 34 = = =	—	10	—	—	10	—
Durchmesser = 36 = = =	—	9	11	—	9	11
Durchmesser = 38 = = =	—	9	10	—	9	10
Durchmesser = 40 = = =	—	9	10	—	9	10
An der Mündung	—	9	9	—	9	9
Die ganze Länge	42	8	3	41	—	—
= äußere Gestalt ist	rund			rund		
= Länge der Schleife	4	5	—	4	7	—
Entfernung des Zündloches vom Pulversacke	—	7	—	—	7	—
Zündloch=Durchmesser	—	—	9	—	—	9
Entfernung von der Mündung bis an den Bajonnetthaft nach der noch bestehenden Art	4	2	—	4	2	—
Entfernung von der Mündung = = die Mitte der Mucke	4	7	8	5	—	—
Entfernung von der Mündung = = = = des Absehens	—	—	—	—	—	—
Bajonnetthaft die Länge	—	4	8	—	4	8
Bajonnetthaft = Höhe	—	3	—	—	3	—
Bajonnetthaft = Dicke	—	1	9	—	1	9
Mucke die Länge	—	6	9	—	6	—
Mucke = Höhe, wodurch — mit Ausnahme der Stutzen — die Visir=Linie parallel mit der Achse des Laufes wird	—	2	5	—	2	5
Mucke = Dicke	—	1	8	—	1	7

Jäger-Gewehre			Dragoner-			Husaren-			Cavallerie-Pistolen			Stutzen					
			Carabiner									Jäger-			Cavallerie-		
nach der asymptotischen Linie																	
II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV
—	8	—	—	8	—	—	8	—	—	8	—	—	6	4	—	7	2
—	7	3	—	7	3	—	7	3	—	7	3	—	6	6	—	7	—
1	2	6	1	2	4	1	2	7	1	2	1	1	2	—	1	1	9
1	2	2	1	2	—	1	2	—	1	1	3	1	1	7	1	1	5
1	1	4	1	1	1	1	—	7	—	11	7	1	—	11	1	—	4
1	—	8	1	—	5	—	11	8	—	10	8	1	—	5	—	11	11
1	—	2	—	11	11	—	11	1	—	10	1	1	—	—	—	11	4
—	11	9	—	11	6	—	10	8	—	9	9	—	11	5	—	11	5
—	11	5	—	11	2	—	10	4	—	—	—	—	11	1	1	—	—
—	11	2	—	10	11	—	10	1	—	—	—	—	10	9	—	—	—
—	10	11	—	10	8	—	9	10	—	—	—	—	10	6	—	—	—
—	10	9	—	10	6	—	9	8	—	—	—	—	10	5	—	—	—
—	10	6	—	10	4	—	—	—	—	—	—	—	10	8	—	—	—
—	10	5	—	10	2	—	—	—	—	—	—	—	11	2	—	—	—
—	10	3	—	10	1	—	—	—	—	—	—	—	10	5	—	—	—
—	10	1	—	9	11	—	—	—	—	—	—	—	10	4	—	—	—
—	10	—	—	9	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	9	11	—	9	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	9	10	—	9	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	9	9	—	9	7	—	9	7	—	9	7	—	10	4	1	—	8
32	3	—	32	3	—	18	—	—	10	—	—	25	3	—	12	4	—
rund			rund			rund			rund			achteckig			achteckig		
4	6	—	4	—	—	3	6	—	2	6	—	—	—	—	—	—	—
—	7	—	—	7	—	—	7	—	—	7	—	—	7	10	—	7	10
—	—	9	—	—	9	—	—	9	—	—	9	—	—	9	—	—	9
4	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	11	—	—	—	—
5	3	—	5	—	—	2	3	2	—	4	4	4	5	9	—	8	9
26	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	19	1	—	9	—	—
—	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	6	—	—	—
—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—
—	1	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	3	—	—	—
—	6	—	—	6	—	—	6	—	—	6	—	—	6	6	—	6	6
—	2	3	—	2	3	—	2	6	—	2	1	—	3	6	—	1	8
—	1	9	—	2	—	—	2	—	—	2	—	—	1	2	—	1	—

	Infanterie-					
	alter			neuer		
	Art					
	Gewehre					
	nach der asymptotischen Linie					
	II	III	IV	II	III	IV
Schwanzschraube: die ganze Länge	—	11	8	2	11	8
" Höhe des geschnittenen Cylinders	—	8	4	—	8	4
der Durchmesser desselben	—	9	7	—	9	7
die Tiefe der Aushöhlung	—	2	5	—	2	5
Schweif: die Länge	2	3	4	2	3	4
Schweif: Breite die obere	—	6	6	—	6	6
Schweif: Breite " untere	—	7	—	—	7	—
Schweif: Dicke " obere	—	3	—	—	3	—
Schweif: Dicke " untere	—	2	—	—	2	—
Schweif: Entfernung des Kreuzschraubenloches vom Ende	—	9	—	—	9	—
Stoßeisen oder Kreuz: die Länge	1	11	6	2	—	—
Stoßeisen oder Kreuz: Höhe am Schweif	—	6	—	—	6	—
Stoßeisen oder Kreuz: Höhe an der Spitze	—	5	—	—	5	—
Stoßeisen oder Kreuz: Dicke am Schweif	—	6	8	—	6	8
Stoßeisen oder Kreuz: Dicke an der Spitze	—	5	—	—	5	—
Anzahl der Gewinde	sieben und ein halb			sieben und ein halb		
Stoßeisenloch für die Schraube: Tiefe	—	6	6	—	6	6
Stoßeisenloch für die Schraube: Durchmesser	—	2	4	—	2	4
Gewicht: des Laufes	3 Pf. 19 Lt.			3 Pf. 16 Lt.		
Gewicht: der Schwanzschraube	— " 8 "			— " 8 "		
Der Droll hat Umdrehung	—			—		

Anmerkung. Die bestehenden Jäger-Gewehrläufe sind vom Pulversacke aus auf eine Länge von 10 Zoll flach abgefeilt. Der Zweck dieser Fläche ist, um das Absehen am Laufe selbst einlassen zu können. Viel besser ist es jedoch, das Absehen an der Schwanzschraube anzubringen, weil es dort dem Auge näher zu stehen kommt, und die Entfernung des Absehens von der Mucke desto größer, mithin das Fassen der Visir-Linie um so richtiger ist. Nebstdem verursacht die besagte Fläche, daß das Abdrehen des Laufes unmöglich wird, was doch — wie gesagt — sehr nöthig ist, um gleiche Eisenstärken erhalten zu können. Auch muß bemerkt werden, daß, um den Lauf an der Stelle des Absehens nicht zu verschwächen, es nothwendig ist, das Absehen selbst nicht tief einzulassen,

Jäger-Gewehre			Dragoner-			Husaren-			Cavallerie-Pistolen			Stutzen					
			Carabiner									Jäger-			Cavallerie-		
nach der asymptotischen Linie																	
II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV
3	—	1	2	7	8	2	5	10	2	3	9	2	10	1	2	4	8
—	9	9	—	8	4	—	8	4	—	8	4	—	9	9	—	9	—
—	9	7	—	9	7	—	9	7	—	9	7	—	9	7	—	9	7
—	3	8	—	2	5	—	2	5	—	2	5	—	3	8	—	3	—
2	2	4	1	11	4	1	9	6	1	7	5	2	—	4	1	7	8
—	6	2	—	6	—	—	6	—	—	5	8	—	6	—	—	5	8
—	7	2	—	7	—	—	6	6	—	6	—	—	6	6	—	6	—
—	3	—	—	3	—	—	3	—	—	2	7	—	3	—	—	3	—
—	2	—	—	1	8	—	2	—	—	1	9	—	1	9	—	1	7
—	8	10	—	7	4	—	7	4	—	7	4	—	11	7	—	9	—
1	10	3	1	9	8	1	2	10	1	2	—	1	2	—	1	1	9
—	5	8	—	6	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	5	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	6	2	—	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	5	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
neun			sieben und ein halb			sieben und ein halb			sieben und ein halb			neun			acht		
—	6	—	—	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	2	4	—	2	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2 Pf. 19½ Lt. — „ 8 „ —			2 Pf. 14½ Lt. — „ 7 „ —			1 Pf. 13⅗ Lt. — „ 5⅝ „ —			24 5/16 Lt. 5 „ —			3 Pf. 8½ Lt. — „ 5½ „ ¾			1 Pf. 28 Lt. — „ 5¼ „ ⅜		

wodurch selbes, weil es nicht aufgelöthet werden kann, zu wenig Festigkeit erhält, und sehr leicht verloren geht.

Es ist der Antrag gemacht worden, die Jäger-Gewehrläufe zu verstärken, und zwar dergestalt, daß selbe an den drey Puncten, nähmlich am Pulversacke, an der Mitte und an der Mündung, die nähmlichen Durchmesser wie die Infanterie-Läufe erhalten. Diese Abänderung gewährt nicht allein den Vortheil, daß dadurch der Rückstoß vermindert wird, sondern sie wird auch sogar nothwendig, wenn man, wie es jetzt der Fall ist, noch ferner die Ladung der Infanterie-Gewehre auch bey diesen Gewehren beybehalten will.

Die vorgehende Tabelle zeigt die Durchmesser der Läufe, wie solche — mit Ausnahme der Stutzenröhre — nach der Bestimmung der asymptotischen Linie seyn müßten; die bestimmten Durchmesser, nach den angegebenen Sperrmaßen jedoch, sind wie folgende Tabelle zeigt.

Tabelle

der in der k. k. Oesterreichischen Armee eingeführten Sperrmaßen vom Jahre 1817.

	Infanterie			Jäger			Dragoner- und Husaren			Cavallerie-Pistolen			Stutzen					
													Jäger-			Cavallerie-		
	II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV
An dem Zündloche	1	2	6	1	2	2	1	2	0	1	1	3	1	1	7	1	1	5
Bey dem Absehen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11	11	1	0	6
In der Mitte des Laufes	—	10	8	—	10	7	—	10	3	—	10	4	—	—	—	—	—	—
Bey der Fliege	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11	2	1	0	1
Bey dem Bajonnett-Hafte	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	5	—	—	—
„ der Mündung	—	9	10	—	9	10	—	9	7	—	9	7	—	10	4	1	0	8

Bey den Infanterie- und Jäger-Gewehren ist die Länge der Bajonnett-Hülse 3'', 0''', [illegible]
„ „ Jäger-Stutzen aber . . . . 4 „ 1 „ 8 „

Bey der Uebernahme neuer Röhre, in Hinsicht der eisernen Durchmesser, ist außer den im dritten Abschnitte dieser Abtheilung angegebenen kleinen Verschiebungen des Sperrmaßes bey der Mündung und an der Mitte des Laufes, bey uns sonst keine Toleranz bewilliget. In der Bohrung allein wird für die Infanterie- und Jäger-Gewehrläufe 2 Puncte, und bey den anderen Läufen — die Jäger- und Cavallerie-Stutzenröhre ausgenommen, bey welchen keine Toleranz bewilliget wurde — 1 Punct mehr tolerirt.

Da aber beym Gebrauch im Dienste, der äußere Durchmesser des Laufes nach und nach ab-, so wie jener der Bohrung immer zunehmen muß; und weil ohnedem die Läufe im Eisen ziemlich stark sind: so könnte meines Erachtens ein Gewehrlauf, dessen äußerer Durchmesser nur um einige Puncte geringer ist, ohne Nachtheil des Dienstes, noch immer als brauchbar betrachtet werden. Und selbst Läufe, bey denen sich nur ein kleiner Unterschied zeigt, sollten, wenn selbe übrigens in einem ganz vollkommenen guten Zustande sich finden, als Neue an die Regimenter abgegeben werden. Ich bin daher der Meinung, daß in Hinsicht auf die Verminderung der äußeren Durchmesser, für neu oder als altbrauchbar zu betrachtende Läufe, dann für die unbrauchbaren und in Ausschuß zu bringenden Läufe, die in nächfolgender Tabelle verzeichneten Dimensionen, ohne weiters angenommen werden könnten.

Tabelle,

nach welcher die in der Oesterreichischen Armee eingeführten verschiedenen Gewehrläufe entweder noch zum Dienste als brauchbar B anzuerkennen, oder als unbrauchbar A für den Ausschuß zu bestimmen wären.

	Infanterie- Gewehre		Jäger- Gewehre		Carabiner		Pistolen		Jäger- Stutzen		Cavallerie- Stutzen	
	B/IV	A/IV	B/IV	A/IV	B/IV	A/IV	B/IV	A/IV	B/IV	A/IV	B/IV	A/IV
Der äußere Durchmesser beträgt weniger an der Mitte des Zündloches	4	10	3	6	3	6	2	4	1	4	1	4
bey dem Absehen	—	—	—	—	—	—	—	—	1	3	1	3
an der Mitte des Rohres	3	6	2	5	2	5	2	3	—	—	—	—
bey der Fliege	—	—	—	—	—	—	—	—	1	3	1	3
an der Mündung	2	4	2	4	2	5	2	3	1	3	1	3
Der Bohrungs-Durchmesser beträgt mehr	2	3	1	2	1	2	1	2	—	—	—	—

Für die Jäger- und Cavallerie-Stutzenröhre findet hinsichtlich der Bohrung keine Toleranz Statt, weil, des genauen und sichern Schusses wegen, bey diesen Röhren als unerläßliches Bedingniß angesehen werden muß, daß die Bohrung immer im genauen Verhältnisse mit der zu schießenden Kugel bleibe. Da nun diese Röhre, und zwar die der Jäger-Stutzen bis auf 6, und jene der Cavallerie-Stutzen bis auf 4 Puncte gefrischt werden können, so müßte die Bohrung bey den ersteren auf 7, und jene der letzteren auf 5 Puncte sich erweitert haben, um diese Röhre, als unbrauchbar für den Dienst, in Ausschuß bringen zu können.

Fünfter Abschnitt.

Von den Stutzenröhren, auch Zielbüchsen genannt.

Unter dieser Benennung versteht man jene Röhre, welche im Innern mehrere Einschnitte haben, die mehr oder weniger spiralförmig durch den ganzen Lauf gehen. Wir haben derley zwey: die Jäger- und Cavallerie-Stutzenläufe.

§. 1. Theorie der Stutzenröhre.

Man hatte schon in früheren Zeiten bemerkt, daß, je stärker der Widerstand des Pfropfes (Stopels), und je kleiner der Spielraum der Kugel war, desto größer und genauer auch die Tragweite eines Gewehres ausfiel; und daß dieses seine Richtigkeit haben müsse, ergibt sich aus folgender Betrachtung.

Bey einer Verzögerung, jedoch in einer gewissen Beschränkung, in der anfänglichen Bewegung der Kugel, gewinnt die Pulverladung mehr Zeit, um sich in einem kleinen

Raume vollkommen zu entzünden, und kann dadurch einen stärkeren Druck auf jeden Punct der Kugel ausüben, als wenn gleich im Anfange der Entzündung, die Kugel ohne Widerstand in Bewegung gesetzt worden wäre. Ist überdieß der Spielraum der kleinstmöglichste, so wird jene Kraft des Pulvers, welche durch denselben für die Portee verloren gegangen wäre, auch mit auf die Kugel wirken; und was die Genauigkeit des Schusses anbelangt, ist es leicht zu begreifen, daß, je größer der Spielraum ist, desto mehr auch die Kugel von der Achse des Rohres abweichen muß, insbesondere an der Mündung, wo ein Seitenstoß unvermeidlich seyn wird.

Da nun, um Laden zu können, ein Spielraum unumgänglich nothwendig, die Kunst aber, vollkommen runde Bleykugeln zu erzeugen, damahls noch nicht bekannt war; so fand man, um den Zweck zu erreichen, nach allem Vermuthen kein anderes Mittel, als einige Ausschnitte im Innern des Rohres anzubringen, worein sich die Kugel um so leichter pressen, und eine gleichförmigere Gestalt erhalten konnte. Wenigstens ist dieses meine Meinung über die Erfindung der gezogenen Röhre, welche schon seit dem Jahre 1498, nähmlich: zweyhundert Jahre nach der Erfindung der Röhre in Pistoja, Pistolen genannt, und selbst einige Jahre vor der Erfindung der Luntenflinten, unter Carl dem Fünften in Leipzig bekannt und im Gebrauche waren.

Viele wollen behaupten, daß die Züge der Stutzen keinen wesentlichen Einfluß auf die Vergrößerung der anfänglichen Geschwindigkeit haben, und meinen sogar, daß diese wegen der drehenden Bewegung, in welche die Kugel durch die spiralförmigen Züge gesetzt wird, sich vielmehr vermindern müsse. Es ist Ihnen wohl bekannt, daß im Verhältniß der Pulverladung, mit den spiralförmig gezogenen Röhren eine viel größere Distanz, als mit den glatten oder gerade gezogenen erreicht wird; sie glauben jedoch, die Ursache hiervon sey die, daß die Kugel durch die drehende Bewegung einen richtigern und sichern Gang erhalte, und von ihrer Bahn nicht so leicht, als bey den glatten Röhren abweichen könne. Dessen ungeachtet bin ich doch immer der Meinung, daß eine Kugel, welche in ein glattes und gewöhnliches Rohr genau paßt, eben so gut in der Richtung der Achse desselben bleiben müsse, als jene, welche durch die Spiral-Züge eines Stutzen in drehende Bewegung gesetzt wird, und daß eigentlich, wie mich mehrere Versuche hinlänglich überwiesen haben, die größere Portee der Stutzen, von der Vergrößerung der anfänglichen Geschwindigkeit abhänge, welche die Kugel durch ihre Verzögerung, besonders in den Spiral-Zügen, erhalten hat.

Wenn die Entzündung des Pulvers augenblicklich, d. i. wenn gar keine Zeit zur gänzlichen Verbrennung desselben nothwendig wäre, dann glaube ich wohl, daß eine Verzögerung der Kugel in dem Rohre, der Portee nachtheilig wäre. Da jedoch, wie bey einer jeden anderen Wirkung in der Natur, auch zur Entzündung des Pulvers eine gewisse Zeit nothwendig ist; so ist auch leicht zu begreifen, daß, je mehr die Bewegung der Kugel im Rohre verspätet wird, desto mehr Zeit wird auch das Pulver zu seiner Entwicklung erhalten, und mit einer desto größeren Kraft wird es dann auch auf die Kugel wirken, und dadurch die anfängliche Geschwindigkeit derselben vermehren.

Inzwischen hat dieses Verspäten seine Gränzen, deren Ueberschreitung ebenfalls auch der Portee nachtheilig seyn würde: denn hat die Kugel nach gänzlich vollendeter Entzündung des Pulvers, noch einen ziemlichen Raum im Rohre zu durchlaufen, so wird sie dadurch in ihrer Bewegung gehemmt; und wäre dieser Raum bedeutend groß, so könnte ihre Geschwindigkeit leicht in einem größeren Verhältnisse verzögert werden, als selbe anfangs durch die Gesammtkraft des entzündeten Pulvers beschleuniget wurde, in welchem Falle dann wohl die anfängliche Geschwindigkeit der Kugel, an der Mündung eines gezogenen Rohres noch geringer als an der Mündung eines gewöhnlichen glatten Laufes ausfallen dürfte.

Wird hingegen die Kugel gleich anfangs bey Entwicklung des Pulvers in Bewegung gesetzt, und verläßt selbe das Rohr, bevor noch das Pulver sich gänzlich entzündet hat, so wird die Kraft des später entzündeten Pulvers nicht mehr auf die Kugel wirken, mithin verloren gehen.

Diese Betrachtungen scheinen mir hinlänglich zu beweisen, daß einer Seits eine Verzögerung der Kugel im Rohre immer nothwendig sey, um ihre Bewegung in demselben zu beschleunigen; daß anderer Seits aber auch diese Verzögerung selbst ein Maximum haben müsse, über welches hinaus dann eine Verringerung der anfänglichen Geschwindigkeit erfolgen muß.

Wie aber dieses Maximum zu bestimmen sey, ist ein Problem, welches nur a priori aufgelöset werden könnte, wenn erstens die Zeit der Entzündung der Pulverladung, dann die Geschwindigkeit, welche die Kugel in jedem Puncte des Laufes, im Verhältnisse der sich nach und nach entwickelnden Kraft des Pulvers erreicht, und endlich der Widerstand, den die Kugel selbst leistet, bekannt wäre; dieses sind jedoch Bedingnisse, welche nie erfüllt werden können.

Uebrigens sey es wie es wolle, so bleibt es immer eine erwiesene Thatsache, daß unter gleichen Umständen die Stutzen mit Spiral-Zügen viel weiter und richtiger als die glatten und gerade gezogenen Röhre schießen. Und da die Verschiedenheit der Meinungen sich nicht auf die Portee, sondern auf die anfängliche Geschwindigkeit beschränkt; und weil beym Gebrauche der Gewehre eigentlich die Portee, und nicht die anfängliche Geschwindigkeit der Kugel, in Anspruch genommen werden kann und muß: so wäre es nur unnützer Zeitverlust, mehr darüber zu sprechen, oder gar gegen Meinungen einen Streit führen zu wollen, zu dessen Entscheidung es gar keinen vollgültigen Richter geben kann.

Nur eine ganz neue, obschon ganz natürliche Bemerkung oder Frage erlaube ich mir noch gegen die obgesagte Behauptung aufzustellen. Ist es wahr, daß, je länger ein Rohr ist, desto größer auch in einem gewissen Verhältnisse, die Portee, mit einer und derselben Ladung ausfallen muß (welches auch von der Erfahrung vollkommen bestätiget wird); nun was bewirken denn die Spiral-Züge in einem Stutzen anders, als die Bahn der Kugel in dem Rohre zu verlängern? ist dieses nicht eben so viel, als wenn das Rohr die Länge der entwickelten Spiral-Linie hätte? Diese Frage scheint mir wichtig und selbst entscheidend genug zu seyn, um auch ohne weitere Versuche sich überzeugen zu können, daß die

anfängliche Geschwindigkeit bey den Stutzen größer seyn muß, als wenn der Lauf glatt wäre.

Uebrigens ist es bekannt, daß, wenn eine größere Kugel als die gewöhnliche, in die Züge eines Stutzen gepreßt wird, die Eindrücke in derselben, nach dem Schusse, vollkommen genau so erscheinen, wie die Spiral-Züge im Rohre selbst gestaltet sind; und welches hinlänglich beweiset, daß, ungeachtet der großen Gewalt des Pulvers, die Kugel nicht über die Felder, sondern längs den Zügen durch das Rohr gegangen ist.

Einmahl angenommen und festgesetzt, daß die Spiral-Züge bey einem Stutzenrohre, die anfängliche Geschwindigkeit sowohl als die Portee vergrößern; so frägt es sich jetzt, was für eine Neigung die Spiral-Linie haben müsse, damit die Beschleunigung der Kugel in dem Rohre, die größtmöglichste seyn könne? Da die Auflösung dieses Problems, mit jener des vorhergehenden in Verbindung stehet, so wird selbe ebenfalls nur äußerst schwer bewirkt werden können.

Das Einzige, was ich hierüber zu sagen finde, ist, daß der Umgang oder der Troll der Züge mit der Länge des Rohres, in einem verkehrten Verhältnisse stehen müsse; nähmlich: je kürzer das Rohr ist, desto größer muß auch die Wendung der Züge seyn, um bey zwey, im Caliber gleichen, und nur in der Länge verschiedenen Röhren, ein und dieselbe Verzögerung der Kugel zu bewirken.

Sollte aber die erwähnte Behauptung ihre Richtigkeit haben, daß nähmlich die größere Portee der Stutzen bloß von dem richtigen Gange der Kugel, und dieser von der drehenden Bewegung der letzteren abhänge; so wäre eine geringe Wendung der Spiral-Linie um die Achse des Rohres hinreichend, der Kugel eine drehende Bewegung zu verschaffen; und eine größere Wendung wäre nicht allein überflüssig, sondern schädlich, weil dadurch die Portee selbst vermindert werden müßte. So verhält sich jedoch die Sache nicht, denn einige kurze Stutzen, wo der Zug $\frac{3}{4}$ und sogar $1\frac{1}{2}$ Mahl um die Achse herum gehet, schießen unter gleichen Umständen weiter als jene, welche nur eine halbe Wendung haben.

Weil nebstdem das Zunehmen der Entzündung, voraus gesetzt, daß diese kreisförmig vor sich gehe, wie die Quadrate der Zeiten ist; und weil die Ausdehnungskraft desto kleiner wird, je mehr der Raum, in welchem sie sich ausdehnen kann, zunimmt: so ist die zu jeder Zeit wirkende Kraft, gleich dem Quadrate der Zeit der Entzündung, dividirt durch die Länge des Raumes im Rohre, welchen die Kugel, durch den schon erhaltenen Trieb, zurück gelegt hat; und weil diese Länge, oder der zurück gelegte Raum sehr schnell, und eigentlich in Folge der ungleichförmig beschleunigten Bewegung wie die Kubi *) der Zei-

*) Es sey x die Zeit, y die dazu gehörige Geschwindigkeit, und l der zurück gelegte Raum vom Anfange der Bewegung der Kugel genommen.

Weil die Geschwindigkeiten sich wie die Quadrate der Zeiten verhalten, so wird y oder $py = x^2$ und $y = \frac{x^2}{p}$ seyn. Die allgemeine Formel der Quadratur, nähmlich ydx wird durch die Substitution des Werthes von y in $\frac{x^2 dx}{p}$ umgestaltet, mithin $\frac{x^3 dx}{p} + C = l$; weil nun, wenn $x = 0$ auch $C = 0$ ist, so wird $l = \frac{x^3}{p}$, und für einen anderen Raum $L = \frac{X^3}{p}$, mithin $l : L = x^3 : X^3$, welches zu erweisen war. Es wird bemerket, daß ich hier die Zeit x als Abscisse, und die Geschwindigkeit y als Ordinate von einer krummen Linie genommen habe; wodurch, wie man sieht, die Rechnung viel einfacher, als wenn man die gewöhnliche Formel der ungleichförmig beschleunigten Bewegung angewendet hätte, ausgefallen ist.

ten der Entzündung wachsen soll, so ergibt sich, daß, um auch den nach und nach entwickelten Trieb noch auf die Kugel wirken zu lassen, es nothwendig wird, die Verzögerung oder das Hinderniß, bis die gänzliche Entzündung vor sich gegangen ist, bey der Mündung noch mehr als beym Pulversacke zu vermehren.

Und in der That weiß man aus Erfahrung, daß ein Rohr, welches bey der Mündung einen um etwas kleineren Durchmesser als beym Pulversacke hat, noch weiter schießt als jenes, dessen Bohrung durchaus vollkommen cylinderisch ist. Und was die Stutzen anbelangt, haben auch die Scharfschützen gefunden, daß die Gewehre viel schärfer schießen, wenn sie, wie man zu sagen pflegt, einen Fall haben, d. h., wenn die Kugel mit dem Pflaster vorn an der Mündung streng, beym Pulversacke aber etwas leichter in das Rohr geht *)..

§. 2. Von der Form und Anzahl der Züge.

Die Anzahl der Züge bey den gezogenen Röhren ist sehr verschieden; die Stutzen zum Militär-Gebrauche zählen höchstens 12 Züge. Es gibt aber auch Luxus-Röhre — besonders Pistolen-Röhre — mit mehr als 60 Zügen. Bey den österreichischen Stutzen ist die Anzahl Züge auf sieben und acht festgesetzt.

Eben so verschieden ist die Form derselben; einige — so wie die unserer Stutzen zum Militär-Gebrauche — sind flach eingeschnitten. Bey den gezogenen Luxus-Röhren findet man Züge, welche dreyeckig wie die Spitzen eines Sternes oder wie die Zähne von einer Säge, und wieder andere, welche beynahe halbrund sind. Bey allen gezogenen Röhren aber sind die Balken oder Felder, nähmlich die ungeschnittenen Theile immer etwas breiter als die Einschnitte oder Züge selbst.

Es ist unstreitig, daß, je größer die Anzahl der Züge ist, desto größer auch die Verzögerung der Kugel, mithin die Portee der Stutzen seyn müsse; da jedoch die zum Militär-Gebrauche bestimmten Stutzen so eingerichtet seyn müssen, daß selbe auch geschwind genug geladen werden können, so ist es nothwendig, die Anzahl der Züge so viel als möglich zu beschränken.

Auch wäre es sowohl in Rücksicht auf die Portee, als auf die längere Dauer der Züge vortheilhaft, letztere sehr tief einzuschneiden; weil aber das Laden dadurch bedeutend erschwert würde, ist man genöthiget, selbe mehr flach als tief zu machen.

Was die Form der Züge anbelangt, haben die spitzigen oder scharfen Züge den Vortheil, daß das Laden dabey erleichtert wird; dagegen aber wieder den Nachtheil, daß sie in sehr kurzer Zeit stumpf werden, und das Rohr nach der Sprache der Schützen nicht mehr Schuß hält.

*) Diese Erweiterung der Bohrung gegen den Pulversack geschah — so viel mir bekannt ist — bisher bloß des leichteren Ladens wegen, weil, wenn die Bohrung durchaus vollkommen cylinderisch ist, der nach wiederhohltem Schießen entstandene Schmutz beym Hinabstoßen der Kugel sich zu sehr anhäuft, wodurch das Laden bedeutend erschwert wird. Einige wollen jedoch diesen Fall in der Bohrung — hinsichtlich auf die Portee — sogar für nachtheilig halten.

Uebrigens muß auch bemerkt werden, daß bey den Militär=Stutzen der Durchmesser der Kugel nicht einmahl um 2 Puncte größer als jener des Rohres ist, und der größte Widerstand eigentlich durch das Pflaster entstehet, in welches die Kugel eingeschlagen wird. Sollten demnach die Züge oder vielmehr die Felder zu scharf seyn, dann würde beym Laden das Pflaster zerschnitten, und folglich keinen Widerstand mehr leisten. Auch hat man gefunden, daß, wenn die Kugel so stark ist, daß sie in den Zügen des Rohres aus ihrer sphärischen Form gebracht wird, die Portee kleiner wird; und was sich nur dadurch erklären läßt, daß die Kugel in diesem Zustande von der Luft mehr gefangen und zurück gehalten wird, als wenn sie vollkommen rund ist.

§. 3. Gestalt der gezogenen Röhre.

Tab. X. Fig. 4. Die Stutzenröhre werden verhältnißmäßig viel stärker im Eisen als die glatten, und noch überdieß achteckig gemacht, damit sie mehr als diese der Gewalt des Pulvers widerstehen können, und eine solche Stärke erlangen, daß bey einem zufälligen und selbst gewaltsamen Stoße das Rohr sich nicht biege, und hierdurch die Bohrung nicht aus der geraden Richtung komme, weil dann das richtige Treffen der Stutzen verloren gehen müßte.

Fast alle gezogenen Röhre haben gegen die Mündung einen Aufwurf, wodurch selbe an dieser Stelle noch stärker als an der Mitte sind. Warum der Aufwurf gemacht wurde, weiß man nicht; und es gibt mehrere Artilleristen, welche behaupten wollen, daß der Aufwurf hinweg bleiben sollte, um, wie sie sagen, nicht so hohe Visire oder Absehen nöthig zu haben.

Ich bin jedoch der Meinung, daß dieser Aufwurf nothwendig ist, sobald das Rohr am Pulversacke einen Fall haben soll; weil hierdurch dasselbe noch mehr bey der Mündung, als an der Mitte, der Gewalt des Pulvers zu widerstehen hat.

Ueberdieß wäre nach der Theorie der Vibrationen ein Aufwurf auch schon deßhalb vortheilhaft, um durch die Vermehrung der vibrirenden Maße gegen die Mündung zu, auch ohne Fall die Verzögerung der Kugel, mithin die Portee zu vergrößern.

Unstreitig ist es, obschon bis jetzt die Ursache unbekannt geblieben war, daß ein Lauf, und im Allgemeinen ein Geschützrohr, welches eine größere Eisen= oder Metallstärke hat, unter den nähmlichen Umständen noch weiter schießt, als eines von schwachen Dimensionen. Der Grund hiervon läßt sich nur aus den Vibrationen erklären, welche in der Bohrung eines Geschützrohres oder Gewehrlaufes immer desto stärker seyn müssen, je größer die vorhandene Eisen= oder Metallmaße des Rohres selbst ist, und wodurch eine Verzögerung der Kugel im Rohre verursacht, und dem Pulver eine längere Zeit zur vollständigen Entzündung verschafft wird.

Was unsere Jäger= und Cavallerie=Stutzen anbelangt, wurde bey den Jäger=Stutzenröhren dieser Aufwurf an der Mündung um einige Zolle weggenommen, weil man, um das in späteren Zeiten erfundene Bajonnett aufpflanzen zu können, bemüssiget war, das Rohr bey der Mündung abrunden zu lassen.

Ueberdieß unterscheiden sich die Stutzen von den glatten Röhren noch dadurch, daß selbe zwey Hafte haben, mittelst welcher sie ohne Ringe an dem Schaft befestiget werden. Ferner befindet sich bey dem Jäger-Stutzenrohre gegen die Mündung zu ein runder Vorsprung mit einer Mutter, an welche der Schaft selbst, zur besseren Befestigung — statt dem Ringe Nr. 1 — mittelst einer Schraube angeschraubt wird. Die Hafte sowohl als die Mutter sind in das Rohr bloß eingeschoben und nicht gelöthet, und zwar aus der Ursache, um den Zunder im Innern des Rohres, und auch das Krummwerden desselben, welch beydes beym Löthen sehr leicht geschehen kann, zu vermeiden.

Um endlich den Boden des Rohres, nähmlich die Schwanzschraube, noch mehr zu verstärken, wurde der geschnittene Cylinder ungefähr um $1\frac{1}{2}$ Linie mehr als bey den Infanterie-Röhren verlängert, und selbst feinere Gewinde eingeschnitten; was jedoch nicht nothwendig war, weil bey den eingeführten Ladungen die Schwanzschraube bey dem Infanterie-Gewehr weit mehr Widerstand zu leisten hat, als bey den Jäger-Stutzen.

Von dem Absehen und Korn der Stutzen.

Das Korn ist von Messing, und so wie das Absehen, auf dem Rohre bloß eingelassen, damit selbes beym Probieren (Einschießen) der neuen Stutzen, nach Bedarf rechts oder links geschoben und gerichtet werden kann.

Jedes Stutzenrohr hat zwey Visire oder Absehen von verschiedener Höhe, deren eines — das Stand-Visir — unbeweglich, und das andere, nähmlich das größere — Klap-Visir genannt — beweglich ist. Der Einschnitt (auch Kimme und Grinsel genannt) in der Mitte des Absehens ist dreyeckig. Wenn durch den Einschnitt so viel von dem Korn gesehen wird, daß die Spitze desselben mit der Vertiefung des Einschnittes fast gleich ist, so heißt dieses mit feinem Korn schießen; erreicht hingegen die Spitze des Kornes den oberen Rand des Absehens, so heißt man es mit gestrichenem Korn; und mit vollem Korn, wenn selbe über den oberen Rand des Absehens hervorragend gesehen wird.

Zur Bestimmung der Höhe des Kornes sowohl als dessen Absehen hat man angenommen, daß mit der Ladung von $\frac{3}{16}$ Loth Scheibenpulver, mit dem Jäger-Stutzen folgende Distanzen erreicht werden müssen.

Ueber das Stand-Visir.

Mit feinem Korn den Mittelpunct, oder mit gestrichenem Korn den unteren Rand des Kreises gefaßt *)	100	Schritt
„ gestrichenem Korn den Mittelpunct, oder höchstens den oberen Rand des Kreises	150	„
„ vollem Korn den Mittelpunct	200	„

*) Der Kreis hat einen Durchmesser von 6 Zoll.

Mit feinem Korn den Mittelpunct	250	Schritt
= gestrichenem Korn den Mittelpunct	300	=
= vollem Korn den Mittelpunct	350	=

Was unsere Cavallerie=Stutzen anbelangt, wird mit selben bey einer Ladung von $\frac{6}{16}$ Loth Scheibenpulver und gepflasterten Kugeln, $\frac{2}{3}$ der hier angegebenen Distanzen erreicht.

Es gibt auch Stutzenröhre mit drey Absehen, nähmlich ein Stand= und zwey Klapp=Visire, deren Zweck ist, um auch auf eine Distanz von 350 Schritten mit feinem Korn über die zweyte Klappe zielen zu können, was immer richtiger ist, als wenn über die erste Klappe mit vollem Korn gezielet wird.

Die Sachsen haben an ihren Stutzen ein sehr kunstreiches Absehen angebracht, mit welchem neun verschiedene Elevationen genommen werden können; und zwar wie ich glaube, um auf eine jede Distanz, immer mit feinem, höchstens gestrichenem Korn schießen zu können.

Die Vorrichtung besteht darin, daß das Absehen, welches so wie ein Klapp=Visir beweglich ist, auf verschiedene Höhen, und eigentlich unter verschiedenen Winkeln gestellt werden kann, und zwar mittelst einer an dem Rohre befestigten, gezähnten Platte, worauf das Absehen sich stützt, und von einer Druckfeder, auf den Zähnen derselben festgehalten wird. Diese Vorrichtung hat Aehnlichkeit mit einem Musik=Pulte. Von diesen Stutzen, welche sich in mehreren Theilen von den gewöhnlichen sehr unterscheiden, wird das Nähere bekannt gegeben werden, wenn in dieser Abhandlung, von der Vergleichung der verschiedenen, in Europa bestehenden Militär=Kriegsgewehre die Rede seyn wird.

Das Absehen auf den Stutzenröhren wird, anstatt auf den Pulversack, vor demselben ungefähr auf $\frac{1}{4}$, und bey den glatten Jäger=Röhren, welche dasselbe Absehen wie die Jäger=Stutzen haben, auf $\frac{1}{6}$ der ganzen Länge des Rohres angebracht.

Ich bin der Meinung, daß, je näher das Absehen an das Auge zu stehen kommt, desto leichter ist auch das Zielen; und je größer die Entfernung des Kornes von dem Absehen ist, desto richtiger wird auch die Visir=Linie genommen und eben so der Schuß ausfallen. Ist das Absehen sehr nahe an dem Auge, so wird das Korn und selbst das Ziel, durch den feinsten Einschnitt in dem Absehen vollkommen sichtbar; welches aber nicht seyn wird, wenn solches in einer gewissen Entfernung von dem Auge stehet. Ist von einer anderen Seite genommen, die Entfernung des Kornes von dem Absehen die größtmöglichste, dann wird auch ein Fehler beym Zielen, als der kleinstmöglichste ausfallen. Je weiter überdieß das Absehen von dem Pulversacke angebracht ist, desto mehr muß es dann auch, um hiermit eine und dieselbe Elevation erlangen zu können, erhöhet werden; welches immer nachtheilig ist.

Uebrigens hängt auch viel von der Gewohnheit ab. Und finden die Jäger, daß sie mit dem dermahl üblichen Absehen gut schießen können, so ist auch keine Abänderung derselben nothwendig.

§. 4. Von dem Gebrauche der Stutzen.

Die gezogenen Röhre sind unstreitig die allerbesten, um hiermit, selbst auf beträchtliche Distanzen richtig treffen zu können; jedoch erfordert das Laden derselben zu viel Zeit, um sie in einer Armee allgemein einführen zu können. Ueberdieß muß das gezogene Rohr auch viel stärker im Eisen als ein glattes seyn. Und weil, um in Reih und Glied zu feuern, und auch das Bajonnett in einer gehörigen Entfernung vorhalten zu können, die Infanterie-Röhre eine ziemliche Länge haben müssen; so würde das Infanterie-Gewehr mit einem gezogenen Rohre zu schwer ausfallen, um hiervon Gebrauch machen zu können, um so mehr, da das erste Bedingniß eines Gewehres, die möglichste Leichtigkeit desselben ist.

Die Franzosen behaupten, daß in einer Armee die Stutzen von keinem wesentlichen Nutzen sind; und bis jetzt wurde auch wirklich noch keine französische Truppe mit selben bewaffnet, obschon sie in ihren lang geführten Kriegen hinlängliche Erfahrung von den feindlichen Stutzen hätten machen können.

Ich glaube wohl, daß bey gegenwärtiger Zeit, wo, so zu sagen, ganze Nationen in das Feld ziehen, die Entscheidung eines Gefechtes mehr von einer gut combinirten und schnellen Bewegung der Maßen und dem Stoße derselben, als von einem gut unterhaltenen und richtigen Feuer des kleinen Gewehres abhänge. Allein nicht immer können die Maßen wirken; und sowohl in dem Angriffs- als Vertheidigungs-Systeme hat man immer eine Menge Puncte oder Hinterhalte, wo ein gut geübter Jäger mit seinem Stutzen dem Feinde einen sicheren Tod bringt, und alles hinstreckt, was sich im Bezirke seines selten fehlenden Schusses blicken läßt. Wie mannigfaltige Ursachen wirken oft in einem Gefechte; und wie oft bringt ein zu spät erreichter Punct, und selbst der Verlust eines einzelnen Mannes, das Verderben einer ganzen Armee mit sich! Ich habe auch Theil an mehreren Gefechten genommen, und mehr als eine Gelegenheit gehabt, um mich zu überzeugen, was für einen Schaden die Jäger mit ihren Stutzen anrichten können. Aber das muß ich gestehen, daß im Allgemeinen die Stutzen ein viel besseres Gewehr, in den Händen einer jeden anderen Nation, als in jenen der Franzosen seyn wird; weil alles, was Zeit und Geduld erfordert, außer dem Bereiche ihres zu raschen Unternehmungen geneigten Characters zu liegen scheint.

§. 5. Erzeugung der Stutzenröhre.

Die Stutzenröhre werden eben so wie die übrigen Röhre, über einen Dorn aus freyer Hand, oder unter dem Hammer rund geschweißt; nur müssen selbe stärker im Eisen belassen werden, um sie später aus freyer Hand achteckig schlagen zu können. Das Bohren geschieht wie gewöhnlich, und die acht flachen Seiten werden durch das Schleifen und dann mit der Feile vollendet. Alles, was über das Geradrichten der Bohrung nach der Saite; über die Gleichförmigkeit der Eisenstärken; mit einem Worte: Alles das, was über die Erzeugung der Röhre in dem vorhergehenden Abschnitte abgehandelt wurde, muß mit desto größerer Genauigkeit bey den gezogenen Röhren beobachtet werden, da von dieser Genauigkeit der gute Erfolg eines gezogenen Rohres abhängt.

Die Engländer lassen ihre Stutzenröhre wie die gewundenen damascirten Jagdröhre schmieden; dieses verschafft dem Rohre nicht allein eine größere Festigkeit, sondern verursachet auch, daß die Vibrationen des Eisens spiralförmig geschehen müssen, wodurch die Portee, selbst ohne die Züge, größer wird. (Siehe das Weitere über diese Gattung Röhre in dem folgenden Abschnitte).

§. 6. Von dem Ausziehen der Stutzenröhre.

Die Züge in einem Rohre werden durch feilenartige Schneideiseln, welche, nach der Form der Züge, in einen hölzernen Kolben eingelassen sind, hervor gebracht; gewöhnlich werden zwey oder auch drey Züge zugleich in das Rohr eingeschnitten.

Um den Kolben nach der bestimmten Spiral-Linie, d. h., nach dem Troll der Züge in Bewegung zu setzen, bedient man sich einer Maschine (Ziehbank genannt), deren Structur, so verschieden auch selbe seyn kann, dennoch die größte Aehnlichkeit mit einer gewöhnlichen Gewind- oder Mutter-Schneidmaschine hat, wo der Kolben in der Verlängerung der Spindel befestiget ist. Im Grunde genommen kann ein gezogenes Rohr als die Mutter von einer Spindel angesehen werden, welche ein mehrfaches Gewinde oder Züge unter einer sehr schwachen Neigung hat.

Es handelt sich nähmlich darum, nach einer angegebenen Mutter und Spindel ein eben so geneigtes Gewinde in einem Cylinder einzuschneiden; wodurch die Nothwendigkeit eintritt, eben so viele Muttern und Spindeln haben zu müssen, als man gezogene Röhre von verschiedenen Gewinden oder Trollen erzeugen will.

Man könnte zwar auch nur mit einer, jedoch unter die Stange des Schneidkolbens angebrachten einfachen Spindel allein — bey welcher gewöhnlich die Höhe des Gewindes nach einer Umdrehung der Spindel, zwey Mahl die Stärke des Gewindes selbst beträgt — verschiedene Trollen einschneiden, und zwar mit Hülfe zweyer oder mehrerer Räder, welche das Umdrehen des Schneidkolbens so viel verspäten, als die ganze Höhe des Trolles die Höhe eines Gewindes der angewendeten Spindel nach einer vollen Umdrehung übersteigt. Da jedoch, so stark auch das Gewinde in einer ordinären Spindel seyn kann, der Unterschied zwischen demselben und der sehr kleinen Neigung eines Trolles doch auf alle Fälle zu bedeutend wäre; so ist es immer weit einfacher und sicherer, anstatt einer Spindel allein, eine Spindel und Mutter anzuwenden, an welcher das Gewinde die nähmliche Wendung wie der Troll selbst hat.

Weil überdieß der Schneidkolben mehr in der geraden Richtung als im Kreise sich bewegen muß; so ist es auch natürlicher und zweckmäßiger, durch die gerade Bewegung, nähmlich durch das Ziehen desselben, sein Umdrehen durch eine ähnliche Spindel und Mutter, als durch das Drehen einer gewöhnlichen Spindel seine gerade Bewegung hervor zu bringen.

Das Ziehen des Schneidkolbens selbst wird mit freyer Hand bewirkt; welches viel besser ist, als wenn solches durch einen Mechanismus, z. B. mittelst einer gezähnten Stange und eines Getriebes bewirket würde; denn, so gleichförmig auch das Eisen bey

einem Rohre seyn kann, so wird es doch schwerlich überall den nähmlichen Widerstand leisten; auch verursachen die Feilspäne beym Schneiden der Züge ein ungleiches Hinderniß, welches durch einen unmittelbaren Handgriff an der Ziehstange immer fühlbarer seyn wird, als wenn letztere durch eine gezähnte Stange, ein Getriebe und Handrad in Bewegung gesetzt wäre.

Beschreibung der in der hiesigen Gewehr-Fabrik eingeführten Ziehbank.

Die ganze Maschine bestehet aus einer ungefähr $2\frac{1}{2}$ Schuh langen eisernen Mutter — Zug- oder Mundrohr genannt, — aus einer eisernen Ziehstange, an deren Mitte die Spindel von Bley für das Zugrohr angegossen, und vorn der hölzerne Kolben für die Schneideiseln angeschraubt ist; dann aus einer Theilscheibe, welche an das Zugrohr befestiget wird. Tab. XI.

Die Bohrung der Mutter oder des Zugrohres muß groß genug seyn, damit die Ziehstange, welche durch selbe geht, hinreichend stark seyn kann. Was die Anzahl und Gestalt der Züge oder Gewinde in der Mutter anbelangt, sind selbe willkührlich: nur die Spiral-Wendung des Trolles muß nothwendiger Weise die nähmliche wie die des auszuziehenden Stutzenrohres seyn.

Das Zugrohr liegt horizontal, und wird von zwey eisernen Satteln oder Ringen, in welchen es sich drehen kann, getragen; zu diesem Zwecke befinden sich an dem Zugrohre zwey runde Einschnitte, welche von den beyden Ringen umfaßt werden.

Die Ziehstange ist rund, bis auf die Stelle, wo die bleyerne Spindel oder der Kolben angegossen wird, welche viereckig und mit Ansätzen versehen seyn muß, damit das daran gegossene Bley festhalten könne.

Man gießt das Bley auf die Ziehstange, wenn selbe in das Zugrohr gesteckt ist, wodurch der Kolben die nähmlichen Züge von selbst erhält.

Der runde Kolben von harten zähem Holze, in welchem drey Schneideln eingelassen sind, ist 8 bis 10 Zoll lang, und wird an die Ziehstange angeschraubt, und zwar mittelst einer metallenen Büchse, worein der Kolben gesteckt und mittelst eines eisernen Stiftes befestiget wird. Die Schneideln sind 6 Linien lang; sie müssen nach ihrer Breite die Gestalt der Züge haben, welche das Rohr erhalten soll, und stufenweise nach einander auf die Richtung dreyer verschiedener Züge, nähmlich auf den 1., 3. und 5. in den Kolben eingelassen werden.

An dem anderen Ende der Ziehstange ist eine Handhabe oder Heft von hartem Holze, $1\frac{1}{2}$ Schuh lang, angebracht, welche von dem Arbeiter mit beyden Händen gefaßt wird. In der Mitte derselben befindet sich ein mit Bley ausgefüttertes Loch, in welchem die Ziehstange sich drehen kann; und damit die Handhabe bey der schraubenförmigen Wendung der Ziehstange in seiner Lage verbleibe, sind an der letzteren zwey eiserne Scheiben angebracht und befestiget, zwischen welchen die Handhabe sich wohl drehen, aber weder vor- noch rückwärts von der Stelle weichen kann.

Die an das Zugrohr befestigte Theilscheibe ist von Messing, 3 Linien stark, und hat 10 Zoll im Durchmesser. An dieser Scheibe befinden sich mehrere Kreise, deren jeder in eine andere Anzahl gleicher Theile eingetheilet ist. In jedem Theilungspuncte ist ein Loch, in welches zur Befestigung des Zugrohres in der genommenen Stelle ein eiserner Stift gesteckt wird. Zu diesem Zwecke ist am Ende der Ziehbank noch eine doppelte, aufrecht stehende eiserne Platte vorhanden, zwischen welcher die Theilscheibe gewendet werden kann, und worin sich so viele Löcher, als Kreise in der Theilscheibe sind, befinden.

Der auszuziehende Lauf liegt in der Richtung der Ziehstange, auf zwey eisernen Satteln, in welchen selber, mittelst zweyer Stellschrauben und einer Druckschraube, in der nähmlichen horizontalen Lage und Verlängerung der Achse des Zugrohres gestellt und befestiget wird.

Es gibt bey einigen Ziehbänken auch Ziehstangen von festem Holze, 4 Zoll im Durchmesser, welche an ihrer Oberfläche $\frac{1}{2}$ Zoll breite und eben so tiefe Fugen, von denselben schraubenförmigen Wendungen, wie die Röhre bekommen sollen, haben. Derley Ziehstangen, die ebenfalls in der Mitte der Theilscheibe befestiget sind, werden zwischen zwey hölzerne Zapfen, von der Stärke der Fugen, hin und her geschoben; diese beyden Zapfen, auf der Ziehbank selbst angebracht, sollen, in Verbindung mit dem gefugten Theil der Ziehstange, den Gebrauch des Zugrohres ersetzen. So fleißig jedoch eine solche Ziehstange in die zwey Zapfen paßt, so kann sie doch in keinem Falle den Zug so gut halten, wie die bleyerne Spindel oder der Kolben der vorbeschriebenen Ziehstange, die in die eiserne Mutter, d. i., in das Zugrohr eingerichtet ist.

Sollten jedoch neue Zugröhre, nähmlich nach einer ganz anderen Wendung erzeugt werden, dann wäre die hölzerne Ziehstange ohne weiters hierzu vorzüglich gut, und sogar die einzige Methode, um das erforderliche Zugrohr ausziehen zu können. Es verstehet sich von selbst, daß die hölzerne Stange mit einem eisernen Stangel und mit dem Ausziehkolben versehen werden muß, um mittelst selben die Züge in dem Rohre bilden zu können.

Manipulation beym Ausziehen der Stutzenröhre.

1. Wird mit dem vorbesagten Stifte die Theilscheibe und zwar in dem Kreise, worin sich die erforderliche Eintheilung befindet, mithin das Zugrohr an die doppelte eiserne Einfassungsplatte, befestiget.
2. Die drey feilenartigen Schneideln des Kolbens werden mit Oehl bestrichen, sodann die Ziehstange, mittelst des beweglichen Handgriffes, mehrmahl hin und her geschoben, wodurch drey Züge, von der Größe der Schneideln und von der nähmlichen Wendung, wie sich selbe in dem Zugrohre befinden, in den Lauf eingeschnitten werden.
3. Sind die Züge schon ziemlich tief, so wird, wenn der Kolben aus dem Laufe ist, die Theilscheibe in ein anderes Loch oder eine andere Abtheilung gerichtet, welches Verfahren man Umsetzen nennt; und so wird fortgefahren, bis alle erforderlichen Züge in gleicher Tiefe eingeschnitten sind.
4. Werden die Schneideln aus dem Kolben genommen, und mittelst unterlegten Streifchen von einem Kartenblatte etwas gehoben, hierauf die vorbesagte Arbeit fortgesetzt;

dann wieder die Schneideln erhoben, und so fort, bis die Züge ihre vollkommene Tiefe erhalten haben.

Anmerkung. Die Schneideln müssen sehr oft mit Oehl bestrichen und zugleich von den angehängten Feilspänen gereiniget werden, sonst könnten durch selbe die Züge und Felder sehr leicht ausgerissen werden. Findet der Arbeiter beym Ziehen dann und wann ein zu großes Hinderniß, so hat er solches nicht auf einmahl, sondern mittelst eines wiederhohlten und kurzen, gleichsam ruckenden Hin- und Herschiebens der Ziehstange zu beseitigen, um letztere wieder in Gang zu bringen.

§. 7. Von dem Frischen der gezogenen Röhre.

Nothwendiger Weise muß sich beym Ausziehen der Röhre an den Ecken der Felder ein Grad (Schärfe) ergeben, welcher hinweg genommen werden muß, damit selbe ganz rein und glatt erscheinen. Um dieses zu bewirken, wird der schon gezogene Lauf in einen Schraubstock eingespannt, und in selben ein Schneidkolben gesteckt, welcher eben auch von Holz, und mit drey Schneideln, so wie der Ausziehkolben, versehen ist; nebst diesen dreyen ist noch ein viertes, feilenartiges, 6 Linien breites, und 8 Linien langes, nach der Bohrung des Laufes abgerundetes Schneidel in den Kolben eingelassen, welches zwischen den Zügen über die Felder geht, und beym Hin- und Herschieben des Kolbens, den Grad hinwegnimmt. Und damit die drey Schneideln in der Richtung der Züge verbleiben müssen, befinden sich gegen die beyden Ende des hölzernen Kolbens, zwey, einen Zoll lange, gezogene Kolben von Bley, welche in die Bohrung des ausgezogenen Laufes, auf dieselben gegossen werden, zu welchem Zwecke auch der runde hölzerne Kolben an diesen Stellen, im Viereck etwas ausgeschnitten (vertieft) und eingekerbt ist, damit das Bley darin fest halte. Ist der erste Zug vollendet, so wird der Kolben in den zweyten Zug umgesetzt u. s. f.

§. 8. Von dem Schmirgeln der gezogenen Röhre.

Ist das Rohr ausgefrischt, so muß es geschmirgelt werden, weil durch das Frischen allein die Züge nicht so glatt werden, wie es zu einem guten Schuße erforderlich ist. Das Schmirgeln geschieht dadurch, daß man am Ende einer eisernen Stange einen Bleykolben von 6 bis 7 Zoll Länge in das ausgefrischte Rohr gießt, so, daß selbes genau in die Züge des Rohres paßt; dann wird der Bleykolben mit Schmirgel, welcher mit Oehl angemacht ist, bestrichen, das Rohr horizontal in einen Schraubstock eingespannt, und der Kolben, mittelst der eisernen Stange, welche am anderen Ende mit einem beweglichen hölzernen Handgriffe, wie bey der Ziehstange versehen ist, durch das Rohr gestoßen und zurück gezogen. Der Bleykolben wird wenigstens vier Mahl umgesetzt, oder das Rohr auf vier Seiten umgedreht, und mit der vorbesagten Behandlung so lange fortgefahren, bis das Rohr ganz glatt und wie poliert ist. (Tab. XI. Fig. 3.)

Anmerkung. Durch vieles Schießen werden mit der Zeit die Züge und Felder in dem Rohre stumpf, und der Stutzen hält, wie man zu sagen pflegt, keinen Schuß mehr. Wenn dieser Fall eintritt, werden die Stutzen nach vorbeschriebener Art durch den Regiments-Büchsenmacher wieder neuerdings gefrischt, und dann geschmirgelt. Da jedoch bey dieser Behandlung die Bohrung etwas größer wird, so ist man auch bemüssiget, größere Kugeln zum Laden zu verwenden. Ein Stutzenrohr kann ohne Bedenken so oft gefrischt werden, bis die Tiefe der Züge mit dem Gewinde der Schwanzschraube gleich ist. (Siehe Seite 125).

Tabelle

einiger Abmessungen bey den Jäger- und Cavallerie-Stutzenröhren.

	Jäger- III	Jäger- IV	Cavallerie- III	Cavallerie- IV
	Stutzenröhre			
Durchmesser der Schwanzschraube	9	7	9	7
Durchmesser der Bohrung	6	4	7	2
Durchmesser der Kugel	6	5,8	6	11⅔
Anzahl der Züge	7		8	
Der Troll hat Wendung	¾		⅜	
Die Breite der Felder	—	10	—	10
Die Breite der Züge	—	7	—	7
Die Tiefe der Züge	—	6	—	6
Die Länge des Stutzenrohres	23'', 3'''		12'', 4'''	

Uebrigens siehe Seite 120 und folgende.

Bemerkungen für die Cavallerie-Stutzen.

Die Cavallerie-Stutzenröhre, welche nur halb so lang als die Jäger-Stutzenröhre sind, haben auch die Hälfte von dem Trolle derselben; wo im Gegentheile nach der Theorie die Wendung des Trolles bey den ersteren noch ein Mahl so groß, d. i. $1\frac{1}{2}$ Mahl seyn sollte. Diese Abweichung entstand vermuthlich durch die Bequemlichkeit, daß man das Zugrohr der Jäger-Stutzenröhre auch zugleich bey den Cavallerie-Stutzenröhren anwenden wollte.

Uebrigens wurden die Kugeln für diese Stutzen anstatt größer, beynahe um 2 Puncte kleiner als die Bohrung gemacht, und zwar, um das Laden dieser Gewehre — eine für den Cavalleristen immer sehr schwierige Aufgabe — zu erleichtern, und auch, um mit gewöhnlichen Patronen, d. i. ohne gepflasterte Kugeln, schießen zu können.

Die Bohrung selbst wurde um 10 Puncte größer als die der Jäger-Stutzen gemacht — vermuthlich aus der Ursache, um mit dem gewöhnlichen, für den Carabiner und die Pistole

gehörigen Ladstocke auch diese Stutzen laden zu können, — der Durchmesser der Kugel aber ist um 3 Puncte kleiner als jener der Kugel für das Infanterie-Gewehr; was den Nachtheil mit sich bringt, daß die Cavallerie zweyerley Kugeln haben muß, eine Gattung nähmlich für die Carabiner und Pistolen, und eine andere Gattung für die Stutzen. Es wäre daher weit besser gewesen, wenn man die Bohrung noch um 3 Puncte erweitert hätte, weil dann die gewöhnlichen Kugeln ebenfalls hierzu hätten verwendet werden können.

Da nun die Kugel kleiner als die Bohrung seyn muß, damit der Cavallerist seinen Stutzen mit gewöhnlichen Patronen laden könne, hierdurch aber bey dieser Gattung Gewehre der Vortheil der Züge ganz verloren gehet; so bin ich der Meinung, daß es vortheilhafter wäre, diese Stutzen bey der Cavallerie ganz abzuschaffen, und sie durch gewöhnliche Carabiner — bey denen jedoch der Spielraum, anstatt 9 bis 10 Puncte nur 6 Puncte seyn könnte — zu ersetzen.

Ich bin überhaupt für die Cavallerie-Stutzen sehr wenig eingenommen, und habe daher in meiner Erzeugungs-Tabelle die Dimensionen für die Bestandtheile dieser Waffe, da selbe ohnehin sehr irregulär construirt sind, ganz hinweg gelassen.

Will man aber dennoch diese Art Stutzen noch ferner beybehalten, dann wäre es sehr schicksam, die Abänderung zu treffen, daß selbe, der Einfachheit wegen, aus den vorhandenen Bestandtheilen der anderen Gewehre erzeugt würden. So könnte z. B. das Schloß und das Züngelblattel mit jenen der Husaren-Carabiner gleich seyn, der Schaft so wie beym Jäger-Stutzen gebildet, und auch mit den Garnituren des letzteren versehen werden.

§. 9. Von dem Beschießen und Untersuchen der Stutzenröhre, und vom Einschießen derselben.

Wenn die Stutzenröhre gezogen und gefrischt sind, werden selbe mit einer Beschieß-Schwanzschraube versehen, und damit so verfahren, wie beym Beschießen (Tormentiren) der Infanterie-Läufe gesagt wurde.

Bey einem Jäger-Stutzenrohre bestehet die zum Beschießen bestimmte doppelte Ladung aus $\frac{6}{16}$ Loth Scheibenpulver, einer 0,996 löthigen Bleykugel, und einem Kugelpflaster; bey einem Cavallerie-Stutzenrohre aber aus $\frac{12}{16}$ Loth Scheibenpulver, einer 1,226 löthigen Bleykugel, und einem Kugelpflaster.

Nach dem Beschießen werden die Röhre ausgewaschen, und auf dieselbe Art wie die Infanterie-Läufe untersucht. Sind nun die Röhre als vollkommen gut befunden worden, so werden selbe eingeschäftet, und als brauchbares Gewehr vollendet.

Um bey den Stutzen einen richtigen Kernschuß, und zwar bey den Jäger-Stutzen auf 150, und bey den Cavallerie-Stutzen auf 100 Schritt zu erhalten; so wie auch, um das Korn, welches auf dem Rohre zum Rechts- und Linksschieben eingerichtet ist, mit dem Absehen genau in ein und dieselbe verticale Durchschnittsebene des Rohres bringen zu können; müssen die Stutzen eingeschossen werden. Dieses geschieht auf einer Schießstatt durch einen geübten Schützen, mit Auflegung des Gewehres, und mit der gewöhnlichen Ladung auf die oben angegebene Distanz von 150 und 100 Schritten, auf das Schwarze der zu

diesem Zwecke aufgestellten Scheibe. Sieht der Schütze, daß bey drey Schüssen die Kugel immer rechts oder immer links gehet, so muß er das Korn etwas links oder rechts richten, und zwar nach wiederhohltem Schießen so lange, bis der Stutzen die Linie genau hält; wo sodann das Korn festgestellt, und der bey dem Einschießen gefundene richtige Standpunct desselben durch einen feinen Strich, welcher mit einem Meißel, sowohl auf den Lauf, als auch zugleich in das Korn eingehauen wird, bezeichnet. Ein gleiches Zeichen wird nach dem Einschießen auch bey dem Absehen gemacht.

Geht die Kugel bey den ersten drey Schüssen immer zu hoch, nähmlich über das Schwarze der Scheibe, so ist dieses ein Zeichen, daß das Absehen zu hoch ist, und es muß der Einschnitt desselben mit einer feinen Feile so lange vertieft werden, bis das Ziel getroffen wird. Trifft im Gegentheile die Kugel unter das Schwarze, dann ist das Korn zu hoch, und muß selbes nach und nach so viel abgefeilt werden, bis nach wiederhohltem Schießen das Ziel mehrmahl hinter einander getroffen wird.

Sechster Abschnitt.

Von den Luxus- und Jagd-Gewehrläufen.

Ein Soldat könnte sich in Friedenszeiten durch nichts eine bessere und nützlichere Unterhaltung verschaffen, als durch die Jagd; wobey er so viele Gelegenheit findet, sich an Strapazen zu gewöhnen, sein Augenmaß in Erkenntniß des Terrains zu berichtigen, und seine Umsicht und List zu schärfen; Eigenschaften, welche er in Gegenwart des Feindes im höchsten Grade besitzen soll. Und wirklich hat seit dem letztverflossenen Kriege, im Militär-Stande die Jagd so viele Verehrer und Liebhaber gefunden, daß man eine Abhandlung über die Gewehre als unvollkommen ansehen müßte, wenn darin von den Jagdgewehren keine Erwähnung gemacht würde.

Ueberdieß sind die bürgerlichen Büchsenmacher so sorgfältig bemühet, immer neue Vorrichtungen an den Jagdgewehren anzubringen, daß, wenn man hierüber etwas zu sagen unterließe, dieselben am Ende glauben könnten, die Artillerie allein wolle von ihren Erzeugungen und Erfindungen keine Notiz nehmen, sondern, aus irrigem Selbstvertrauen, blindlings bey den alten Gewohnheiten verbleiben.

Die Artillerie aber ist in der Kenntniß aller dieser Erfindungen. Ueberdieß melden sich bey derselben alle Augenblicke neue Proponenten aus verschiedenen Classen, um ihre vermeinten Verbesserungen auch bey den Kriegsgewehren einzuführen. Und wenn ihre dießfälligen Anträge von keinem Erfolge sind, so ist dieses kein Beweis, daß die angeblichen Verbesserungen und Erfindungen ohne Erörterung zurück gewiesen wurden; sondern daß selbe bey der Berathung entweder keine wesentlichen Vortheile versprachen, oder aus sonstig gegründeten Ursachen bey unseren Gewehren keine Anwendung finden konnten.

Alles, was zum Militär-Gebrauche dienen soll, muß sowohl in Hinsicht auf seine Bekostigung, als auch rücksichtlich seines Gebrauches, so viel wie möglich, einfach seyn; denn kostet erstens ein Gewehr nur Einen Kreuzer mehr, so wird dieses bey so viel tausend

und aber tausend Gewehren, im Ganzen genommen, eine ziemliche Summe ausmachen; zweytens: was einfach ist, ist auch dauerhaft. Zudem verrichtet der Soldat seinen Dienst mehr aus Gewohnheit als mit Ueberlegung, und würde daher mit einer complicirten Maschine, so vortheilhaft selbe auch seyn mag, besonders in Gegenwart des Feindes, wo die Gewandtheit des besten Mechanikers scheitern dürfte, schlechter als mit der einfachen manipuliren.

Was die Röhre betrifft, glaube ich, daß es schwerlich Jagdröhre gibt, welche mit mehr Sorgfalt und Genauigkeit erzeugt werden als unsere gewöhnlichen Röhre, bey welchen auch nicht der kleinste Fehler geduldet wird, und alle angegebenen Maßen vollkommen eintreffen müssen.

Unendlich gerühmt, und auch in diesem Verhältnisse gezahlt, werden die spanischen und brescianischen Jagdläufe, wo doch gerade in diesen Ländern es schwerer als an irgend einem anderen Orte ist, einen guten Militär-Lauf zu bekommen, obschon beyde Gattungen auf gleiche Art bearbeitet, und auch bey beyden dasselbe Materiale verwendet wird.

Ich weiß wohl, daß ein Jagdlauf, welcher ungemein schwächer als ein Infanterie-Lauf ist, auch von besserem Eisen, durchaus rein, und in allen seinen Theilen vollkommen seyn soll; ich bin jedoch auch überzeugt, daß, wenn die Jagdröhre — und selbst die berühmtesten — so wie unsere Röhre untersucht werden sollten, vielleicht von 100 nicht 20 angenommen werden könnten. Hier kann aber nur die Rede von den ordinären Jagdläufen seyn, welche ohnedem nur, wie jene der Militär-Gewehre erzeugt werden. Was die anderen Gattungen, als: die gewundenen, gedrehten, Draht- und damascirten Luxus-Röhre betrifft, können selbe einige Vortheile vor den übrigen haben; und dieserwegen soll auch hier über ihre Beschaffenheit und Erzeugung das Nähere erkläret werden.

§. 1. Von den gewundenen Läufen.

Rings um eine Hülse oder ein Futterrohr, welches aus einem dünnen, ordinären, durchaus von gleicher Stärke erzeugten Rohre bestehet, wird ein Eisenstab von 6 bis 9 Linien breit, schraubenförmig gewunden, so zwar, daß die schmalen Seiten desselben dicht an einander zu liegen kommen. Da, wo der Eisenstab den Pulversack des Rohres geben soll, muß er stärker als nach vorn zu seyn; und wenn der ganze Eisenstab um das Futterrohr gewunden ist, wird solches, wie ein ordinäres Rohr, unter dem Hammer oder aus freyer Hand geschweißt, wobey es immer, wie bereits gesagt wurde, umgedreht, und noch öfter als bey den ordinären Röhren, auf die vor der Esse liegende Eisenplatte aufgestaucht werden muß, weil hierbey das Schweißen mehr nach der Quer, als nach der Länge des Rohres zu geschehen hat.

Es scheint nach aller Vermuthung, daß die Spanier die Ersten waren, die zu dieser Erzeugung Anlaß gaben, indem schon vor geraumer Zeit ihre Luxus-Läufe aus mehreren, über einander geschweißten Rohrstücken, wovon ein jedes für sich geschmiedet wurde, verfertiget worden sind.

Das Bohren, Schleifen oder Abdrehen der gewundenen Röhre geschieht so wie bey den ordinären; und beym Bohren wird eigentlich nur die Hülse wieder herausgebohrt.

Der wesentliche Vortheil bey dieser Gattung Röhre ist, daß sie viel schwächer im Eisen als die ordinären erzeugt werden können, und doch die nähmliche Haltbarkeit wie diese haben. Die Ursache liegt in der schrägen Richtung der Fibern des Eisens, welche bey dieser Lage, der Ausdehnungskraft des Pulvers noch mehr widerstehen können, als wenn solche, wie bey den ordinären Röhren, nach der Länge laufen; auch fügen sie sich beym Stauchen noch mehr zusammen, ohne ihre Gestalt zu verlieren, welches bey den ordinären Röhren, wo im Gegentheile die Fibern beym Stauchen auseinander gehen müssen, nicht der Fall seyn kann.

Uebrigens versteht es sich von selbst, daß ein gewundenes Rohr eben so wie ein ordinäres von dem besten Eisen erzeugt werden muß; im entgegen gesetzten Falle würde sonst ein aus gut gegärbtem Eisen erzeugter ordinärer Lauf in jeder Hinsicht den Vorzug verdienen.

§. 2. Von den gedrehten Läufen.

Das Princip, nach welchem die gedrehten Röhre erzeugt werden, ist das der gewundenen- oder Bandröhre, mithin auch hier derselbe Vortheil. Der Unterschied in der Erzeugung besteht darinn, daß, anstatt auf ein Futter oder eine Hülse ein schmales Eisenband schraubenförmig umzuwinden, der Büchsenbrand, wie bey den ordinären Röhren, nach der Länge geschweißt, das Rohr bey jeder Schweißhitze in einen Schraubstock gespannt und zusammen gedreht wird, wodurch die Schweißnath eben so wie bey einem Bandrohre, schraubenförmig ausfällt. Der Büchsenbrand, welcher hierzu länger als zu einem ordinären Rohre seyn muß, weil er sich durch das Drehen verkürzt, wird über den Dorn zusammen gerollt, dann von der Mitte aus, die erste Hitze ausgeschweißt, nach dem Schweißen diese Stelle wieder weißwarm gemacht, das Ende des Rohres in einen Schraubstock gespannt, und mit dem anderen Ende desselben, die geschweißte Stelle spiralförmig zusammen gedreht; hierauf wird diese Stelle abermahls weißwarm gemacht, und ein etwas kleinerer Dorn hinein getrieben, und neuerdings unter dem Rohrhammer ausgeschweißt. Auf diese Art wird von Stelle zu Stelle fortgefahren, bis das Rohr ganz geschweißt ist. Nun werden die beyden Enden von dem Rohre abgehauen, und das Rohr selbst an diesen Stellen gut ausgeschweißt, und mit dem Bohren und Schleifen ganz so wie bey den ordinären Läufen verfahren.

Diese Methode kann vor jener bey den Bandröhren einen Vorzug haben, indem durch das Umdrehen das Eisen noch mehr verdichtet wird, auch das Schweißen nach der Länge viel sicherer und gleichförmiger als jene nach der Quer ausfallen muß.

§. 3. Von den Drahtläufen.

Ueber eine Hülse wird, wie bey den Bandröhren, ein starker Eisendraht, spiralförmig dicht an einander, und mehrmahls über einander gewunden, bis das Rohr die erforderliche Stärke erhalten hat; hierauf wird das Rohr wie gewöhnlich geschweißt, und nach

Vollendung desselben, die Hülse ausgebohrt. Diese Gattung Röhre, welche besonders in Kärnthen erzeugt werden, haben den Vortheil der Gewundenen; nur ist zur Erzeugung derselben zu viel Zeit erforderlich, wodurch ihr Vorzug wieder verloren geht. Uebrigens kann man bey den Drahtröhren mit mehr Gewißheit auf die Güte derselben als bey den Gewundenen und Gedrehten rechnen, indem es unmöglich ist, aus einer schlechten Gattung Eisen Draht zu erzeugen.

Diese Röhre sind jedoch nicht mit den uralten und gleich Anfangs verworfenen Drahtröhren (canon filé) zu verwechseln, welche eben so mit umgewundenem Drahte, auf einem Rohre vorbereitet, aber anstatt geschweißt, mit Schlagloth und Borax gelöthet wurden; von der Hülse wurde auch nur die Hälfte, höchstens $\frac{2}{3}$ ausgebohrt. Ueberdieß bestand der Pulversack, auf einer Länge von 10 bis 12 Zoll, durchaus aus geschmiedetem Eisen.

Es ist sonderbar genug, daß sich kürzlich Jemand bey der österreichischen Artillerie gemeldet hat, welcher dieses Verfahren als neu angab, und auf diese Art sogar grobe Geschütze verfertigen wollte, ohne sich dabey einer eisernen Hülse, zum Umwinden und Löthen des Drahtes bedienen zu wollen.

§. 4. Von den damascirten Läufen.

Eine künstliche Mischung von Stahl und Eisen gibt eine Massa, welche bey uns unter dem Nahmen Damast bekannt ist, und diese Benennung von ihrem Erfindungsorte Damascus erhalten hat. Ob die Türken zu ihren berühmten Säbelklingen, von welchen so viel Wunderbares erzählt wird, andere Ingredienzien, oder auch Metalle verwenden, ist nicht bekannt; sicher ist es jedoch, daß man, wie ich gleich zeigen werde, mit einer Mischung von Eisen und Stahl allein, die natürlichen Verzierungen, wie bey den türkischen damascirten Klingen und Läufen hervorbringen kann. Und was die Güte der Klingen anbelangt, getraue ich mir zu behaupten, daß manche der gewöhnlichen Klingen, wovon das Stück um einige Gulden beygeschafft werden kann, den mir bekannten türkischen Klingen in der Güte wenig nachstehen werden.

Der einzige Vortheil, welcher aus einer Massa von Damast, für die Läufe sowohl als für die Klingen erwachsen könne, ist, daß durch das wiederhohlte Gärben des Eisens und Stahles, um die erwünschte Mischung zu erhalten, die Massa um so dichter wird, und der Klinge, ohne daß selbe springt, eine noch größere Härte gegeben werden kann, weil das untermischte Eisen, welches die Härtung nicht so stark annimmt, zur Verbindung und Unterstützung der stärkeren Stahltheile dienen kann. Aber auch bey den ordinären Klingen wird das Eisen gemischt. Ueberdieß enthält der natürliche Stahl, woraus gewöhnlich die Klingen erzeugt werden, so viele Eisentheile in sich, daß selbe wohl auch den nähmlichen Dienst leisten werden *).

Mehr als auf die Güte der damascirten Läufe und Klingen, war man jedoch überall bedacht, die türkischen Verzierungen auf selben hervorzubringen; und es ist sonderbar ge-

*) Herr Fischer hat unlängst den sogenannten Meteor-Stahl hergestellt, welcher aus Stahl und Nickel besteht. Diese Gattung Stahl ist zur Erzeugung der Klingen sehr gut, und biethet nebstdem eine damascirte Massa dar, die ein sehr gefälliges Ansehen hat.

nung, daß dieserwegen so viele, und selbst sehr kostspielige Versuche gemacht wurden, ohne dabey auf die wahre Methode zu kommen. Das Verfahren hierbey war doch leicht zu errathen, und eben so leicht auszuführen. Hätte man nur die türkischen Läufe und Klingen besser untersucht, so würde man auch die wahre und sehr einfache Methode bald entdecket haben.

Es wäre unnützer Zeitverlust, wenn man hier alle die Versuche und verschiedenen Manipulationen beschreiben wollte, durch welche man eine der türkischen gleiche Massa von Damast zu erlangen gehofft hatte; um so mehr, da man mit allen diesen Versuchen bisher noch nicht im Stande war, eine Klinge oder ein Rohr nachzumachen, welches den türkischen vollkommen gleich wäre. Herr Professor Crivelli aus Mailand ist der einzige, welcher mittelst regelmäßiger Einschnitte, in einer gleichförmigen Massa von Stahl und Eisen, Verzierungen hervor gebracht hat, welche in Hinsicht der Gleichförmigkeit eine Aehnlichkeit mit den türkischen Verzierungen haben; jedoch, so vollkommen auch die crivellische Methode ausgeführt seyn kann, so wird man mit selber die verschiedenen türkischen Desseins, und hauptsächlich solche, die beynahe mit mathematischer Genauigkeit ausgeführt, und wie gedruckt sind, doch gewiß niemahls erlangen können.

Aber eben die so sehr natürliche Vergleichung der türkischen Verzierungen mit einem gedruckten Zeuge brachte mich auf den Gedanken, daß selbe wohl mittelst eines Stämpels, worin der verlangte Dessein eingeschnitten ist, hervor gebracht seyn könnten; auch war der erste Versuch schon hinreichend, um auf der Stelle eine Klinge zu erzeugen, deren Dessein mit dem eines achteckigen türkischen Rohres ganz gleich war.

Was die Vorbereitung der Massa anbelangt, nahm ich dünne Schienen, die einen von Eisen, die anderen von Stahl, welche abwechselnd über einander zusammen gelegt, geschweißt und gestreckt, dann zwey oder drey Mahl überlegt, wieder geschweißt, und sodann zu einer Klinge oder einem Büchsenbrande ausgestreckt wurden.

Das Verhältniß der eisernen Schienen zu den stähiernen ist bey den Klingen wie 1 zu 2, und bey den Büchsenbränden umgekehrt, wie 2 zu 1. Es verstehet sich von selbst, daß, je mehr Schienen genommen, desto dünner selbe seyn müssen, und je mehr diese gegärbt werden, desto feiner auch der erhaltene Damast seyn wird. Das Rohr wird wie ein jedes andere, jedoch viel stärker im Eisen, unter dem Hammer rund geschweißt, dann durchaus mit freyer Hand geschlagen, besonders wenn selbes vollkommen oder nur zum Theile achteckig werden soll; dann wird es etwas vorgebohrt, und beynahe auf die beliebige Gestalt abgeschliffen oder gefeilt. Hierauf wird ein Cylinder in das Rohr gesteckt, dasselbe nur nach und nach rothwarm gemacht, und auf die erhitzten Stellen aus freyer Hand mittelst zweyer Stämpel — einer oben und einer unten — die beliebige Form eingeschlagen. Zuletzt wird das Rohr vollständig ausgebohrt, die durch das Schlagen entstandenen Erhöhungen abgeschliffen oder abgefeilt, und auf diese Art ist das damascirte Rohr ganz hergestellt.

Ein ganz ähnliches Verfahren findet auch bey der Erzeugung der Klingen Statt. (Siehe im Folgenden über die Seitengewehre).

Tab. XXXIV. Fig. 11. Der untere Stämpel wird wie ein Gesenk in den Amboß gesteckt, und der obere, welcher mit einem Stiele versehen ist, durch den Meister gehalten. Uebrigens müssen die zwey

Stämpel so eingerichtet seyn, daß einer in den andern greift, um sich nicht verrücken zu können; welches durch zwey Zapfen oder Warzen erhalten werden kann.

Die gewöhnlichen damascirten Röhre, welche aber mit den türkischen in gar keinen Vergleich gesetzt zu werden verdienen, werden so wie die Bandröhre erzeugt; nur wird das hierzu bestimmte Band, vor dem Aufwinden, schraubenförmig gedreht und flach geschlagen, welches bezweckt, daß die eisernen und stählernen Schienen, nach verschiedenen Wendungen sich kreutzen müssen; daher wohl auch eine gewisse gewundene Verzierung hervorgebracht wird, welche aber nicht nach einer, im voraus bestimmten Gestalt, und sehr selten auch überall gleich ausfallen kann.

Uebrigens findet kein Hinderniß mehr Statt, nach Belieben gewundene oder gedrehte damascirte Röhre auf türkische Art zu verzieren, weil die Verzierungen bloß durch Stämpel sichtbar gemacht werden müssen.

Wenn die damascirten Röhre gänzlich vollendet sind, werden sie einige Stunden in Essig und Salpetersäure gebeitzt; hierbey werden die Eisentheile von der Säure angegriffen, und der Kohlenstoff des Stahles bleibt zurück, wo dann die verschiedenen Verzierungen, durch die abwechselnd dunkelgrauen und weißen Streifen gebildet werden.

Das Wesentlichste, was bey dem Beitzen zu beobachten kommt, ist, daß das Rohr vorher glänzend poliert werden muß, und die Säure nur langsam wirken darf, wozu ein Zusatz von Kupfer-Vitriol sehr zweckmäßig ist.

§. 5. Von den Doppelläufen.

Die meisten Jagdflinten sind mit zwey Läufen versehen, welche entweder neben, oder über einander, mitsammen verbunden sind. Diese Röhre werden einzeln, so wie alle übrigen erzeugt, und mittelst zweyer Schienen oder Reifen zusammen gelöthet. Es ist nothwendig, daß solche Röhre, wenigstens wo sie zusammen stoßen, conisch erzeugt und abgezogen werden, damit sie sich genau zusammenfügen lassen, welches nicht geschehen könnte, wenn sie nach der asymptotischen krummen Linie geschliffen oder abgedreht würden; überdieß soll bey der Zusammenfügung, der Unterschied zwischen den Eisenstärken, am Pulversacke und an der Mündung, sehr unbedeutend, oder eigentlich Null seyn, damit, wenn zwischen die zwey Läufe, welche neben einander, oder über den oberen Lauf, wenn sie aufeinander liegen, gezielt wird, die Schußlinie so viel möglich parallel mit der Visir-Linie ausfalle.

Die Löthung geschieht entweder mit geschlagenem, auch gegossenem Messing oder mit Silber, auch zum Theil mit Silber und zum Theil mit Zinn. Vor dem Löthen müssen die Röhre von Innen vollkommen nach der Saite gerichtet werden, weil, wenn selbe einmahl gelöthet sind, das Richten sehr schwer und öfters ganz unmöglich ist. Und da selbst beym Löthen, wenn hierzu eine zu starke Hitze nothwendig ist, die Läufe krumm werden können, so ist immer die leicht flüssigste Löthung vorzuziehen, wenn solche auch nicht die Haltbarkeit der strengflüssigen besitzt.

Das gegossene Messing braucht, um in Fluß zu kommen, einen geringeren Hitzegrad als das geschlagene, einen noch geringern das Silber, das leichtflüssigste Loth aber ist das Zinn.

Dieß ist auch die Ursache, warum gegenwärtig fast alle Doppelläufe mit Zinn und Colophonium gelöthet werden; welches mit zwey, im Kohlenfeuer weißwarm gemachten Löthkolben geschehen kann, indem selbe hinten beym Pulversacke in das Rohr gesteckt, und nach und nach, bis vorn an die Mündung durchgestoßen werden. Nur um der Verbindung der Röhre mehr Haltbarkeit zu verschaffen, werden zuvor, in einer Länge von 3 bis 4 Zoll vom Pulversacke, die zwey Schienen mit Silber aufgelöthet. Zu diesem Zwecke werden die Schienen an die Röhre mit Draht fest gebunden, dann steckt man zwischen dieselben schmale Streifchen von Silber, und läßt mit einem Zusatz von Borax das Silber auf einem stillen Kohlenfeuer flüssig werden.

Wollte man jedoch die Schienen mit Messing anlöthen, dann wäre es nothwendig, die Röhre, wenn die Schienen schon mit Draht befestiget sind, durchaus in Lehm oder Thonerde, welche mit Kälberhaaren vermischt ist, einzuschlagen, und wenn dieser Umschlag getrocknet ist, das Löthen von Stelle zu Stelle durch ein starkes Gebläse zu bewirken. Es versteht sich, daß die Schienen so gestaltet werden müssen, daß selbe genau an die Röhre anliegen, weil sonst die Löthung nicht bewirket werden könnte.

Die Hafte bey den Doppelläufen werden eben so, wie die Schienen, und zwar, um eine starke Hitze zu vermeiden, mit Silber oder auch mit Zinn angelöthet.

§. 6. Von den Kammer-Schwanzschrauben.

Da die Jagdröhre, und insbesondere die Doppelröhre, um das Gewehr so viel als möglich leicht zu machen, sehr schwach am Pulversacke erzeugt werden; so hat man selbe zur größeren Sicherheit mit Kammer-Schwanzschrauben versehen, wo nebst der Eisenstärke des Pulversackes noch jene der Schwanzschraube zur Verstärkung des Rohres beyträgt.

Die Höhlung in der Schwanzschraube wird entweder trichterförmig oder fingerhutartig, und so tief ausgebohrt, daß die Kammer wenigstens $\frac{2}{3}$ der Pulverladung aufnehmen kann; am Boden derselben ist das Zündloch an der Seite eingebohrt.

Einige wollen behaupten, daß durch eine Kammer der Rückstoß vermindert werde; dieß ist aber nicht der Fall; im Gegentheile, wenn die Kammer nicht mit der größten Genauigkeit und Acuratesse verfertiget wird, ist der Rückstoß noch größer.

Der wesentlichste Nachtheil bey den Kammer-Schwanzschrauben ist aber der, daß die Röhre sehr schwer zum Ausputzen sind; zudem muß auch das Zündloch etwas größer als gewöhnlich gemacht werden, welches immer die Portee vermindert, und das Schloß nach einigen Schüssen sehr beschmutzt.

Die Sachsen haben ihre künstlichen Militär-Stutzenröhre mit Kammer-Schwanzschrauben versehen; welches vermuthlich nur um den Rückstoß zu vermindern geschehen seyn mag, weil, was die Eisenstärke betrifft, selbe noch beträchtlich stärker als an unseren Stutzenröhren ist.

Patent-Schwanzschrauben.

Es gibt noch eine andere Art Kammer-Schwanzschrauben, auch Patent-Schrauben genannt. Diese unterscheiden sich von den vorigen dadurch, daß sie viel länger sind, und eigentlich ein besonderes Stück des Laufes, nähmlich den Pulversack desselben ausmachen; wo hingegen die ordinäre Kammer-Schwanzschraube mit dem Boden des Laufes gleich ist. Der Vortheil, den diese Art Schwanzschraube gewährt, besteht darin, daß der Pulversack des Laufes gehärtet werden kann, was zur Conservirung des Zündloches besonders viel beyträgt. Nebstdem kann an die Schwanzschraube selbst die Pfanne angeschweißt werden, welche Einrichtung bey den Percussions-Schlössern mit Käppchen sehr vortheilhafte Anwendung findet, weil dadurch das Eindringen des Wassers zwischen den Lauf und die Pfanne des Schlosses gänzlich verhindert wird.

§. 5. Von dem Blauanlaufen und Braunlackiren der Röhre.

Damit die Röhre beym Schießen nicht das Auge blenden, und auch vom Roste nicht so leicht angegriffen werden können, läßt man sie entweder blau oder braun machen.

Das gewöhnliche Anlaufen oder Blaumachen besteht darin, daß man das Rohr, wenn es ganz rein abgezogen und poliert ist, mit Baumöhl überstreicht, und mit gesiebter Holzasche bestreuet, wo sonach mehrere auf diese Art hergerichtete Röhre auf ein glühendes Kohlenbett dergestalt gelegt werden, daß der untere Theil des Rohres auf selbes zu liegen kommt; dieses geschieht aus der Ursache, damit, wenn eine todte Kohle an das Rohr kommt, und selbes fleckig macht, diese Flecke nicht auf der Oberfläche des Rohres erscheinen.

Ist die Asche abgebrannt, so werden die Röhre zum Abkühlen auf die Seite gelegt, und dann mit Oehl rein abgerieben, wodurch sich der Rost nicht so leicht ansetzen kann; sollte jedoch das Oehl zu viel wässerige Theile, wie es fast immer der Fall ist, enthalten, dann wäre es beynahe besser, das Rohr gar nicht mit Oehl abzureiben.

Die Franzosen lassen das, jedoch ohne Oehl und Asche, blau angelaufene Rohr, wenn solches noch heiß ist, mit Blutstein polieren. Zu diesem Ende hat man zwey Stück Blutstein, wovon eines in die Mitte eines hölzernen Handgriffes eingelassen wird, damit man mit beyden Händen die Enden des Handgriffes anfassen, und so wie mit dem Polier-Stahle die Flächen der Röhre polieren kann; mit dem anderen Stück Blutstein aber, welches am Ende eines Handgriffes befestiget und spitzig gemacht ist, werden die Reife an den Röhren poliert. Und es gibt wirklich nichts Schöneres als ein auf diese Art blau angelaufenes Rohr.

Die Jäger- und Cavallerie-Stutzen-, dann Jäger-Gewehrläufe werden blau angelaufen.

Von dem Braunlackiren der Röhre.

Zur Beseitigung des Rostes gibt es kein besseres Mittel als das Braunlackiren, welches die Engländer bey allen ihren Gewehrläufen seit mehreren Jahren eingeführt haben.

Man hat hiermit auch bey uns einige Versuche gemacht; es zeigte sich aber, daß der braune Lack im Dienste sehr leicht beschädiget, der Lauf in einigen Monathen sehr fleckig wurde, und ein widriges Ansehen bekam; ferner, daß es immer zu viel Zeit erfordert, um die Röhre wieder gleichförmig braun herzustellen, welches besonders in Kriegszeiten nicht immer Statt finden kann; und endlich diese Gewehre selbst mit dem schönsten Lacke ein viel zu trauriges Ansehen haben, was doch nicht seyn soll, um dem Soldaten das Vergnügen über sein schönes, blank poliertes Gewehr nicht zu rauben, oder wohl gar seinen Eifer für die möglichst gute Unterhaltung seiner Waffe zu vermindern. Daher ist man von der Braunlackirung der Röhre gegenwärtig wieder abgekommen; hat jedoch für gut befunden, solches bey den Gewehren der Marine einzuführen, weil selbe erstens nicht so stark gebraucht werden, und zweytens wegen der Seeluft noch mehr als die anderen Gewehre dem Angriffe des Rostes ausgesetzt sind.

Meine Meinung wäre, daß unsere Stutzenröhre auch braun lackirt oder geätzt werden sollten; weil diese beym Blauanlaufen nicht selten aus der geraden Richtung kommen, und man nicht überall die Maschine hat, um sie wieder nach der Saite gerade richten zu können. (Siehe nachfolgende Bemerkungen über das Braunlackiren der Gewehrläufe).

Vorschrift zum Braunlackiren der Röhre und anderer Eisenbestandtheile nach englischer Art.

Bereitung der Grundirmasse.

Hierzu werden 16 Loth Kupfer-Vitriol in $1\frac{1}{2}$ Pfund Wasser in einer Maßflasche aufgelöset, und 12 Loth Doppel-Scheidewasser zugegeben, die Flasche selbst aber mit einem Korkstoppel gut verschlossen.

Anmerkung. Die Engländer nehmen, nach Angabe des Herrn Dupain, zur Grundirmasse 1 Theil Salpetersäure, 1 Theil versüßten Salpetergeist, 1 Theil Weingeist, 4 Theile Kupfer-Vitriol, und 2 Theile Eisen-Tinctur. (Siehe die Unrichtigkeit dieser Angabe in den Bemerkungen über das Braunlackiren der Gewehrläufe).

Bereitung des Lackes.

Zur Lackbereitung werden 16 Loth Schellack und $1\frac{1}{2}$ Loth Drachenblut, klein gestoßen, mit $1\frac{1}{2}$ Pfund 40gradigem Weingeiste in einer Flasche auf einer warmen Herdstatt oder auf einem warmen Ofen, im Sommer auch bloß in der Sonne, aufgelöset. Während dieser Auflösung in der Wärme darf der Korkstoppel nicht zu fest in die Flasche gedrückt seyn, sonst könnte dieselbe zerspringen; nach der Auflösung hingegen muß die Flasche immer gut luftdicht verschlossen gehalten werden.

Das Grundiren.

Bevor zum Grundiren geschritten wird, muß das Zündloch und die Mündung des Laufes mit Holz gut verstopft werden, damit keine Flüssigkeit hinein dringe; das Holz

in der Mündung muß $1\frac{1}{2}$ Schuh aus selber hervor stehen, damit man den Lauf, ohne ihn zu berühren, halten kann. Hierauf wird der Lauf mit trockener Holzasche und einem leinenen Fetzen rein abgeputzt, mit reinem Wasser abgewaschen, und wieder mit einem leinenen Fetzen, der aber nicht fett seyn darf, gut abgetrocknet. Die an dem Laufe allenfalls vorhandenen Rostflecke, welche dem Abputzen mit Asche widerstehen, müssen mit Bimsstein und Wasser gut abgeschliffen werden. Ist nun der Lauf vollkommen rein und trocken, so werden von der Grundirmasse ein Paar Eßlöffel voll in eine erdene glasirte, oder in eine gläserne Schale gegossen, ein kleines Stück Badschwamm hinein getaucht, und der Schwamm etwas ausgedrückt, damit er nicht so viel Grundirmasse enthalte; nun fährt man damit, bey mäßigem Andrücken desselben, nach der ganzen Länge des Laufes hinauf, und an derselben Stelle wieder zurück, dreht den Lauf mit der anderen Hand nach und nach um, damit seine Oberfläche ganz mit der Grundirmasse bedeckt werde, und bestreicht zuletzt noch die an der Bajonnett-Feder und an der Schwanzschraube blank gebliebenen Stellen. Beym Grundiren mehrerer Läufe hinter einander muß der Rost, welcher sich bey dem öfteren Anstreichen bildet, und an den Schwamm anhängt, in reinem Wasser ausgewaschen werden, sonst entstehen schwarze Streifen auf den Läufen. Auch darf nach beendigtem Grundiren der Rückstand in der Schale, welcher schon Eisenrost enthält, niemahls zu der Masse in die Flasche zurück gegossen werden, um letztere nicht zu verderben; daher soll zur Vermeidung unnützer Verschwendung nur immer die nöthige Menge von der Masse in die Schale gegossen werden.

Bey trockener Witterung bedürfen die grundirten Läufe 2, bey nasser 3 Tage zum vollständigen Trocknen. Hierauf werden sie, um den auf der Oberfläche entstandenen Rost hinweg zu bringen, mit einer steifen Bürste gut abgebürstet.

Die nach dem Grundiren ganz rein geputzten, und mit der Grundirmasse gut überzogenen Läufe werden nach dem Trocknen ganz braun erscheinen; die nicht sorgfältig und genau auf die vorgeschriebene Art behandelten hingegen werden blanke oder lichte Flecken haben, weil auf den schmutzigen Theilen die Grundirmasse nicht angreift. In diesem Falle müssen die blanken Stellen mit Asche abgerieben, und der ganze Lauf noch ein Mahl mit derselben Masse überstrichen werden. Ist der Lauf durchaus braun; so wird er, um die Einwirkung der Säure auf demselben zu verhindern, zuerst mit kaltem Wasser, dann mit einer warmen, aus einer Maß Wasser und 2 Loth Pottasche bereiteten Lauge, mittelst eines leinenen Fetzens gut abgewaschen; und wenn dieses geschehen, wird er endlich, um auch die Laugentheile wegzubringen, nochmahl mit kaltem Wasser abgewaschen, und mit einem reinen Fetzen gut abgetrocknet.

Das Lackiren.

Zum Auftragen des Lackes muß der Lauf über einem Kohlenfeuer oder bey einem geheitzten Ofen so viel erwärmt werden, daß man ihn nur ein Paar Secunden lang in der Hand erhalten kann — im Sommer kann dieses Erwärmen bloß in der Sonne geschehen — hierauf wird etwas Lack in eine glasirte Schale gegeben, ein Haarpinsel darein getaucht,

dieser an dem Rande der Schale abgestreift, damit nicht zu viel Lack daran bleibe, und der Lauf nach der Länge, aber nicht gar zu geschwind überstrichen. Ist der Lauf kalt geworden, so wird auch der Lack auf demselben trocken und fest seyn; nun reibt man ihn mit einem glatten harten Holze, um ihn zu glätten, und überzieht ihn nach wiederhohltem Erwärmen noch ein Mahl mit Lack, um ihn glänzend zu machen.

Sind die Läufe durch langen Gebrauch an manchen Stellen abgenützt und fleckig geworden, so bewirkt man ihre Ausbesserung auf folgende Art: Ist nähmlich der Lack abgewetzt, der braune Grund aber noch daran, so darf der Lauf nach vorbeschriebener Art nur frisch lackirt werden; ist aber der braune Grund ebenfalls abgewetzt, so werden die blanken Stellen mit Asche abgerieben, der ganze Lauf mit der Grundirmasse überstrichen, und übrigens ganz wie ein neuer Lauf behandelt.

Bemerkungen über das Braunlackiren der Gewehrläufe, und neue Methode, um den Läufen durch Aetzen eine violett-braune Farbe zu geben.

Es bestand schon von lange her der Gebrauch, bey den Jagdgewehren die Läufe im Feuer blau anlaufen zu lassen, um zu verhindern, daß das Auge beym Zielen durch das glänzende Rohr nicht geblendet werde; später hat man auch noch die Bemerkung zu machen geglaubt, daß die blau angelaufene Oberfläche des Eisens nicht so leicht wie die blank polierte vom Roste angegriffen werde.

Diese Bemerkung, verbunden mit der in der Chemie gemachten Erfahrung, daß der blaue Anlauf des Eisens eine bloße Oxydation sey, mag wohl die Idee veranlaßt haben, das Eisen mittelst Säuren zu ätzen, weil man dadurch eine noch bessere Oxydation, als es durch die Einwirkung der atmosphärischen Luft geschieht, zu erzwecken, und nach der vorgefaßten Meinung ein noch vollständigeres Mittel zur Abwendung des Rostes zu erlangen hoffte.

Fast in allen Abhandlungen über die Chemie werden alle Säuren ohne Unterschied zum Braunmachen des Eisens, und zum Verhindern des Rostes als gleichwirkend angegeben. Ob nun eine voran gegangene Untersuchung aller Säuren zu dem abgesehenen Zwecke Statt gefunden, und die Chemisten zu ihrer Angabe berechtiget habe, weiß ich nicht; so viel ist aber gewiß, daß nur eine einzige Säure, und zwar die Salzsäure allein im Stande ist, die Haltbarkeit und Schönheit des Blauanlaufens hervor zu bringen.

Wie es heißt, sollen einige Büchsenmacher, und zwar sehr geheimnißvoll, ihre Jagdröhre mit Butirum Antimonii (Spießglanz-Chlorid) beitzen. Dieses Präparat kann aber nur dann eine gute Wirkung hervor bringen, wenn es mit Wasser sehr verdünnt ist; wobey zu bemerken kommt, daß das Spießglanz als Spießglanz-Oxyd (weißes algarotisches Pulver) nieder geschlagen wird, und die Salzsäure allein als Aetzmittel übrig bleibt. Inzwischen ist es weit besser, mit der echten, als mit einer aus Butirum Antimonii erhaltenen Salzsäure die Röhre zu ätzen, weil erstens die Salzsäure weniger kostet,

und zweytens, wenn zur Bereitung des Spießglanz-Chlorids das Spießglanz nicht vollkommen entschwefelt wurde, die damit geätzten Röhre sehr lange Zeit zum Trocknen brauchen, und auf alle Fälle fleckig ausfallen.

Alle übrigen Säuren, die ihren Zustand dem Sauerstoffe verdanken, werden wohl in einem kürzeren oder längeren Zeitraume das Eisen sehr stark mit Rost überziehen; dieser angesetzte Rost wird jedoch keineswegs eine braune in's Violette spielende Farbe annehmen, und eben so wenig einer eisernen Bürste widerstehen, wie solches bey der blau angelaufenen Oberfläche des Eisens der Fall ist.

Damit die Oxydation der Oberfläche mittelst der Säure gleichförmig und ganz vollständig vor sich gehe, ist es nothwendig, daß die Verbindung des Eisens mit dem Sauerstoffe nur nach und nach, wie das Blauanlaufen im Feuer, geschehe; und um dieses zu bewirken, fand ich kein besseres Mittel, als das Eisen mit sehr verdünnter Salzsäure mehrmahl anzustreichen, und selbes in einem ziemlich warmen Orte ohne Luftzug zu belassen; wobey in Folge der electrischen Polarität der Wasserstoff der Chlorsäure mit dem Stickstoffe der atmosphärischen Luft, das Eisen aber mit dem Sauerstoffe der letzteren, und sogar mit dem Chlor der Salzsäure seine Verbindung findet.

Die eigentliche Manipulation beym Aetzen geschieht auf folgende Art: Das Rohr wird, um es von jedem Fette ganz zu befreyen, zuerst mit trockener Asche gut abgerieben, dann mit reinem Wasser abgewaschen, und mit einem Fetzen gut abgetrocknet. In diesem Zustande wird das Rohr mit sehr verdünnter Salzsäure, und mittelst eines damit nur wenig befeuchteten Schwammes der Länge nach angestrichen. Nach einigen Minuten schon fängt das Rohr an, gelblich anzulaufen, sodann wird es grün, und endlich braun. Ist nach einiger Zeit — welches 4 bis 5 Stunden dauern kann — der angeflogene Rost vollkommen getrocknet; so wird das Rohr mit einer gewöhnlichen, jedoch steifen Bürste abgebürstet, dann wieder, wie das erste Mahl, angestrichen, und eben so nach erfolgter Trocknung abgebürstet. Diese Manipulation wird hierauf noch ein-, höchstens zwey Mahl wiederhohlt, jedoch mit dem wesentlichen Unterschiede, daß das trocken gewordene Rohr jetzt anstatt mit der gewöhnlichen, mit einer aus feinem Eisendrahte verfertigten Bürste mehrmahl der Länge nach abgerieben, und so zu sagen geglättet wird.

Die auf solche Art geätzte und geglättete Oberfläche des Eisens nimmt eine sehr gefällige, in's Violette spielende braune Farbe an, die eine ziemliche Haltbarkeit hat, und wenigstens so fest als das Eisen selbst ist.

Ich muß das oben Gesagte wiederhohlen, daß das mittelst Salzsäure nach der angegebenen Methode geätzte Eisen eine eben so angenehme und feste Farbe, wie das im Feuer und durch die Einwirkung der Luft Blauangelaufene annimmt, und daß man mit irgend einer anderen Säure, als: Salpeter-, Schwefel-, Essigsäure u. dgl., nie im Stande seyn wird, ein gleiches Resultat hervor zu bringen; denn streicht man ein Rohr mit einer oder auch mit zweyen von den letzt genannten Säuren ein- oder mehrmahl an, so wird selbes zwar ebenfalls sehr geschwind rosten; fährt man aber mit der eisernen Bürste darüber hin, so verschwindet die Farbe bald wieder, was bey dem blau angelaufenen oder mittelst

Salzsäure geätzten Eisen der Fall nicht ist; im Gegentheile wird hier die Farbe durch das Bürsten mit der eisernen Bürste nur noch schöner und sogar fester.

Es frägt sich nun noch, ob nicht etwa durch chemische Präparaten das Eisen mit einem Ueberzuge von einem weniger oxydirbaren, jedoch eben so festen Metalle, wie das Eisen selbst, versehen werden könnte.

Unter allen Metallen, welche an der Oberfläche des Eisens haltbar angebracht werden können, sind Kupfer und Silber die vorzüglichsten. Diese Verbindungen aber, wenigstens wie solche bisher, mittelst schwefelsauerem Kupfer, und salzsauern Silber bewirkt worden sind, gewähren nur sehr wenig Haltbarkeit, da ein derley Ueberzug durch geringe Reibung wieder weggeschafft werden kann. Nebstdem sind diese beyden Metalle zu weich; wenn daher auch die innigste Verbindung derselben mit dem Eisen bewirkt werden könnte, eine hinlängliche Festigkeit doch nie zu erlangen wäre.

Die Engländer zwar nehmen zur Grundirmasse ihrer braun lackirten Gewehrläufe: Salpetersäure und Kupfer-Vitriol; dieser Zusatz des Letztern dienet aber keineswegs, um eine Verbindung des Eisens mit dem Kupfer zu bewirken, sonden nur, um die fast augenbliche Wirkung der Salpetersäure zu schwächen und zu verzögern, und dadurch eine gleichförmigere Oxydation zu erhalten. Dasselbe geschieht auch bey dem Aetzen der damascirten Läufe und Säbelklingen; aber es bleibt von dem Kupfer nicht die mindeste Spur zurück, sobald das auf diese Art geätzte Eisen mittelst einer Bürste, oder gar nur mittelst eines nassen Fetzen abgerieben wird.

Nach der Angabe des Herrn Dupain (Siehe sein État militaire de l'Angleterre) nehmen die Engländer zu ihrer Grundirmasse auch noch Salpeter-Aether und essigsaueres Eisen. Diese Angabe aber halte ich für unrichtig, da durch einen Zusatz von essigsauern Eisen (Eisen-Tinctur) die Wirkung der Salpetersäure dermaßen gestört oder wenigstens verspätet wird, daß gleich Anfangs bloß ein grünes Kupfer-Oxyd, und hierauf, d. h. nach Verlauf von mehreren Tagen und bey wiederhohltem Anstreichen, ein wahres Eisen-Oxyd, jedoch sehr ungleich und von gar keiner Festigkeit zum Vorschein kommt. Diesem ungeachtet, wird die Angabe des Herrn Dupain aller Orten anempfohlen; und sonderbar genug ist es, daß vor Kurzem ein Chemiker aus Amerika, indem er das Recept des Herrn Dupain anführt, selbes zugleich als seine eigene Entdeckung ausgibt.

Mit Hinweglassung des Salpeter-Aether und des essigsauern Eisens erhält man ohne weiters die wahre englische Grundirmasse; selbe hat aber, wie schon gesagt, keine hinlängliche Haltbarkeit; und man darf nur die englischen braun lackirten Gewehrläufe, wie solche aus England zu uns gekommen sind, auf die Probe stellen, um sich davon zu überzeugen.

Nachdem es uns nunmehr gelungen ist, auf die wahre und einfachste Art eine haltbare, schöne und gleichförmige Oxydation des Eisens zu erhalten, bleibt uns noch zu untersuchen übrig, ob auch diese Oxydation ein hinlängliches Mittel sey, um das Eisen vor den weitern Angriffen des Rostes zu bewahren.

Kein Eisen-Oxyd — die Oxydation mag auf was immer für eine Art bewirkt worden seyn — ist im Stande, dem fernern Angriffe des Rostes zu widerstehen, und es ist hin-

reichend, ein selbst mit Salzsäure geätztes und mit der eisernen Bürste geglättetes Rohr, nur wenige Stunden an einem feuchten Orte zu belassen, um selbes mit einem Anfluge vom Roste etwas rauh zu finden. Der einzige Unterschied, der sich nach erhaltenem Rostanfluge zwischen einem blank polierten und einem braun orydirten (geätzten) Laufe ergibt, ist, daß der Rost an der Oberfläche des polierten Eisens sichtbar, an jener des geätzten Eisens aber unsichtbar ist; und daß bey diesen Letztern der Rost mittelst eines Fetzens, besser noch mit einer eisernen Bürste leicht hinweggeschafft, und die Oberfläche des Laufes eben so schön glatt und braun, wie sie vorher war, wieder hergestellt werden kann. Dieß mag wohl auch die eigentliche Ursache zu dem Verfahren gewesen seyn, die Gewehrläufe blau anzulaufen oder zu ätzen, weil man dadurch das Rosten derselben zu verhindern glaubte, was jedoch, wie wir sehen, keineswegs der Fall ist.

Um die blau angelaufenen oder braun orydirten Läufe gegen den Rost zu schützen, ist kein anderes Mittel vorhanden, als selbe entweder mit Oehl, oder mit einem Lack zu überziehen.

Von diesen beyden Mitteln gebe ich dem Oehle den Vorzug, weil es erstens weniger kostspielig ist, und zweytens keine besondere Zubereitung, und beym Anstreichen nicht die Aufmerksamkeit, wie der Lack erfordert. Ueberdieß reibt sich der Lack bald wieder ab, besonders durch die Ringe, wenn das Gewehr, um den Lauf innerlich zu reinigen, zerlegt und wieder zusammengesetzt wird; welches wohl bey den englischen Gewehren nicht der Fall ist, da selbe nicht mit Ringen versehen sind.

Ein trockenes Saamenöhl, und eigentlich das Leinöhl ist zu diesem Zwecke einem fetten Olivenöhle vorzuziehen. Und damit das Oehl die größtmöglichste Verbindung mit der orydirten Oberfläche des geätzten oder blau angelaufenen Eisens finden könne, ist es nothwendig, den Lauf mittelst eines öhlichten Fetzens von Schafwolle so oft und so stark zu reiben, bis das Eisen handwarm wird.

Da ich hier das geätzte Eisen eben so, wie das blau angelaufene in Betrachtung gezogen habe, so kann nun die Frage entstehen, bey welchen von beyden die meisten Vortheile sich zeigen werden. — Meiner Meinung nach, ist ein blau angelaufenes Rohr, hinsichtlich der Haltbarkeit eben so gut, als ein auf die beste Art braun geätztes; hinsichtlich des Rostes nützen beyde Methoden nichts; inzwischen dürfte das Aetzen dennoch in so weit den Vorzug verdienen, als der Rost hierbey nicht sichtbar wird, und auch wieder leicht hinweggeschafft werden kann; auch mag das braun geätzte Rohr noch deßhalb dem Blauangelaufenen vorzuziehen seyn, daß es nicht, wie es dieses nach dem Anlaufen immer nothwendig macht, inwendig geschmirgelt werden muß, und wodurch bey Letztern, wenn das Schmirgeln öfters wiederhohlt würde, der Caliber sich erweitern müßte. Nebstdem kann sich ein Lauf beym Anlaufen im Feuer leicht biegen, welches der größte von allen Fehlern ist, den ein Lauf an sich haben kann.

Was übrigens die Unkosten anbelangt, sind selbe sehr unbedeutend; und ich glaube ohne weiters annehmen zu können, daß im Durchschnitte ein Infanterie-Lauf um $1\frac{1}{2}$ höchstens 2 Kreuzer Conventions-Münze entweder blau angelaufen oder braun geätzt werden kann.

Bezüglich auf die Absicht, die braunen oder blau angelaufenen Gewehrläufe in der Armee allgemein einführen zu wollen, bleibe ich bey der schon früher ausgesprochenen Meinung, nähmlich: daß bey den braunen Läufen immer zu befürchten steht, der Soldat werde, aus Vorliebe zur gewohnten blanken Waffe, sein Gewehr nicht mehr mit der nothwendigen Sorgfalt behandeln, und es sogar zum Nachtheile des Dienstes vernachlässigen.

Es ist nicht zu läugnen, daß mit den braun oxydirten Läufen, der sehr wesentliche Vortheil einer viel längeren Dauer der Gewehre erzweckt würde, indem das Putzen derselben erspart wird; allein, wenn beym Putzen ordentlich fürgegangen, und der Soldat beständig dazu angewiesen wird, sein Gewehr immer vom Roste frey zu halten; dann wird der blank polierte Lauf seine Eisenstärke eben so wenig, als der braungeätzte verlieren.

Bey den Jägern allein, wo ohnedieß die blau angelaufenen Röhre eingeführt sind, könnte man, und zwar aus vorbesagten Gründen, die Läufe auf eben beschriebene Art, d. h. mit Salzsäure braun ätzen lassen. — Da übrigens die Erfahrung allein im Stande ist, alle diese Behauptungen zu widerlegen oder zu bestätigen, so könnte man einige hundert Infanterie-Gewehre mit braun geätzten Läufen auf eine angemessene Zeit den Regimentern zum Gebrauche hinausgeben, und seiner Zeit die gutächtliche Meinung von diesen Regimentern hierüber einhohlen.

Endlich muß ich noch bemerken, daß, wenn ein braun geätzter Lauf an seiner Oberfläche hin und wieder abgerieben oder beschädiget worden, so, daß er theilweise seine braune Farbe verloren und weiße Streifen bekommen hat, was auf alle Fälle bey einem starken Gebrauche unvermeidlich ist, so kann die dießfällige Reparatur d. i. die Herstellung der vorigen Schönheit und Gleichförmigkeit der braunen Farbe, und zwar mittelst desselben Processes, leicht wieder bewerkstelliget werden.

Tabelle

Von den Abmessungen der gewöhnlichen doppelten und einfachen Jagd-Gewehrläufe.

	Doppel-Läufe						Einfacher ordinärer Lauf, achteckig		
	damascirte			ordinäre					
	II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV
Die ganze Länge beträgt	31	4	—	25	1	3	29	4	6
" Bohrung	—	7	4	—	7	1	—	6	11
Durchmesser am Pulversacke	—	11	4	—	11	7	1	1	4
Durchmesser an der Mitte des Laufes	—	8	3	—	9	2	—	9	1
Durchmesser " " Mündung	—	8	1	—	8	7	—	8	4
Das Gewicht ohne Schwanzschraube	2 Pf. 8 Lth.			2 Pf. 21 Lth.			2 Pf. 11 Lth.		

§. 8. Von den Musquetons und anderen Gattungen Röhre.

Die Musquetons-Röhre, deren ganze Länge 18 bis 20 Zoll betragen kann, sind trichterförmig gebohrt, und der Durchmesser der Bohrung an der Mündung ist noch mehr als einmahl so groß, als am Pulversacke. Die Bohrung an der Mündung ist mehr elyptisch, als rund, und dieses wird dadurch bewirket, daß das conisch gebohrte Rohr, im warmen Zustande, an der Mündung etwas zusammen gedruckt wird.

Es gibt auch Musquetons-Röhre, welche aus Metall gegossen sind.

Diese Gattung Röhre wird mit Schrot geladen, und hat zum Zwecke, daß sich die Schrote, besonders in horizontaler Richtung viel ausbreiten sollen. Die Portee ist natürlicher Weise sehr klein, und in militärischer Hinsicht hat man den Gebrauch dieser Waffe bloß auf die Marine beschränkt, wo sie, besonders beym Angriff feindlicher Schiffe, mit Vortheil verwendet werden.

Die Musquetons waren früher auch bey der österreichischen Cavallerie eingeführt, womit man die Flügelrotten der Escadron versah. Ihre Ladung bestand aus einer gewöhnlichen Patronen-Hülse, an dessen Boden drey Pfosten (kleine Bleykugeln) und auf diese eine Halbkugel, mit der flachen Seite unten, gegeben wurde; das Ganze wurde sodann unterbunden, die bestimmte Pulverladung darauf gegeben, und somit war die Patrone fertig.

Es gibt auch noch andere Gattungen Röhre, wie z. B. die Wind- und Dampfröhre, dann Röhre, welche rückwärts gegen den Pulversack, oder am Pulversacke selbst, zum Laden eingerichtet sind. Von diesen und noch anderen Gattungen Röhren wird in der Folge gesprochen werden, wenn von den Gewehren selbst, zu denen sie gehören, die Rede seyn wird; weil nothwendiger Weise zur Verbindung solcher Röhre mit den übrigen Bestandtheilen, auch andere Vorrichtungen erforderlich sind, deren Structur und Zweck, nur mit der Beschreibung des Ganzen, verständlich gemacht werden kann. (Siehe sechste Abtheilung.)

Dritte Abtheilung.

Von den Gewehrschlössern.

Nach dem Rohre, welches die Bestimmung hat, Kugeln durch die Gewalt des entzündeten Pulvers auf gewisse Entfernungen fort zu treiben, folgt unstreitig der sehr wesentliche Hauptbestandtheil eines Feuergewehres: das Schloß, mittelst dessen die im Rohre befindliche Pulverladung schnell und sicher entzündet werden muß.

Der Umstand, daß man überall Tausende von Gewehrschlössern sieht, und sie selbst als Spielzeug in den Händen der Kinder findet, war die Ursache, daß man sich nach und nach gewöhnt hat, diesen so wichtigen Bestandtheil als ganz geringfügig, und seine Structur, so wie dessen Erzeugung, als sehr leicht und unbedeutend zu betrachten. Untersucht man aber ein Flintenschloß nur mit einiger Aufmerksamkeit, so wird man sich bald überzeugen, daß seine Einrichtung im Ganzen genommen, so wie die Gestalt und Bestimmung eines jeden einzelnen Bestandtheiles nichts weniger, als von geringer Bedeutung ist; und nach meiner Meinung dürfte die Structur eines vollkommen guten Schlosses, an welchem nähmlich jeder einzelne Theil, mit Rücksicht auf Wirkung und Dauer, nach dem zweckmäßigsten Verhältnisse erzeugt werden soll, für die Mechanik eine ziemlich wichtige Aufgabe seyn.

Viele wollen behaupten, das gegenwärtig bestehende Gewehrschloß sey von den Franzosen erfunden worden. Dagegen könnte ich jedoch mehr als einen Beweis aufstellen, daß diese Erfindung nicht in Frankreich, sondern in Italien, und nahmentlich in Brescia gemacht worden ist. Indessen waren die Franzosen die ersten, welche sowohl bey den Schlössern, als auch bey den übrigen Bestandtheilen des Gewehres Genauigkeit und Gleichförmigkeit eingeführt haben, und müssen daher auch, der Billigkeit gemäß, in der Erzeugung der Gewehre als unsere Lehrmeister angesehen werden.

Erster Abschnitt.

Geschichte der Gewehrschlösser.

Mehr als der Erfindungsort muß uns jedoch die Geschichte der Gewehrschlösser interessiren; weil man durch die Kenntniß der gemachten Fortschritte in Vervollkommnung derselben sowohl, als der mannigfaltigen Abänderungen, die von Zeit zu Zeit an diesen Schlössern vorgenommen wurden, in den Stand gesetzt wird, den wahren Zweck eines jeden einzelnen Bestandtheiles besser kennen zu lernen.

§. 1. Von dem Luntenschlosse.

Diese Gattung Schlösser, welche sich durch eine lange Zeit im Gebrauche erhielten, waren so eingerichtet, daß das Pulver auf der Pfanne mittelst einer brennenden Lunte entzündet werden mußte. Die Pfanne war, so wie die Pfannen der jetzigen chemischen Schlösser, statt an das Schloßblech, an den Lauf selbst befestiget. Das Ganze bestand aus einem Schloßbleche, einem gespaltenen Hahne — Drache genannt — woran die Lunte befestiget wurde, dann aus einer langen Stange und einer Druckfeder, welch erstere von dem gewöhnlichen in den Schaft befestigten Züngel gedrückt, den Hahn, und somit die Lunte auf die Pfanne zog. Der Hahn hatte zu diesem Zwecke anstatt der Nuß ein Oehr, in welches die Stange eingehängt war. Zur Verwahrung des Zündkrautes konnte die Pfanne mittelst eines Schubers gedeckt werden; und wenn das Züngel, welches wie jetzt mit dem Finger gezogen werden mußte, wieder losgelassen wurde, sprang der Hahn durch den Druck der Stangenfeder von selbst wieder zurück.

So unvollkommen und unsicher auch diese Vorrichtung war; so verdanken wir derselben doch mehrere Hauptbestandtheile unserer jetzigen ordinären Schlösser, welche, so zu sagen, nur nachgemacht worden sind.

Daß übrigens die Luntenschlösser doch nicht gar so schlecht gewesen seyn können, läßt sich aus dem Umstande erklären, daß in Frankreich in früheren Zeiten selbst bey den ordinären Schlössern, nebst dem gewöhnlichen Hahne, auch noch ein Luntenhahn angebracht wurde, um nach Umständen mit dem nähmlichen Schlosse auf beyderley Art, nähmlich: mittelst des Feuersteines sowohl, als auch mittelst der Lunte abfeuern zu können. Zu diesem Zwecke war in dem Batterie-Deckel ein rundes Loch angebracht, durch welches die Spitze der brennenden Lunte das auf der Pfanne vorhandene Pulver entzünden konnte. Wenn der Luntenhahn nicht gebraucht wurde, konnte die Oeffnung in dem Batterie-Deckel mittelst eines Schubers oder einer Klappe geschlossen werden.

§. 2. Von dem Radschlosse, auch deutsches Schloß genannt.

Um ein geladenes Gewehr viel geschwinder und nach Umständen augenblicklich abfeuern zu können, wurde in Deutschland — Einige wollen behaupten in Augsburg, Andere wieder in Nürnberg — das so genannte Radschloß erfunden.

Dieses Schloß besteht hauptsächlich aus einem Hahne, welcher so wie jener des Luntenschlosses, oder wie der Batterie-Deckel bey dem ordinären Schlosse, mit der Hand auf die Pfanne gebracht wird; ferner aus einem stählernen Rade, welches an seiner Peripherie rings herum mehrere Einschnitte hat. Zwischen die Lippen des Hahnes ist ein Feuerstein eingeschraubt, welcher, wenn der Hahn auf die Pfanne gezogen wird, mit seiner Schneide auf dem Umfange des Rades aufsitzt; wenn nun das gespannte Rad losgelassen wird, werden demselben durch die heftige Reibung am Feuersteine Funken entlockt, und dadurch das Pulver auf der Pfanne entzündet.

Zum Spannen des Rades befindet sich an der inneren Seite des Schloßbleches eine starke Schlagfeder, welche mittelst einer Kette von zwey oder auch mehreren Gliedern,

ungefähr wie jene bey den Kettenschlössern, an den Wellbaum oder die Nuß des Rades angehängt ist, welche Kette, wenn das Rad umgedreht, d. h. die Schlagfeder gespannt wird, auf die Nuß sich aufwindet. Das Viereck der Nuß ist so lang gemacht, daß man mittelst eines Handschlüssels das Rad an der äußeren Seite des Schlosses aufziehen kann. Ferner ist inwendig an das Schloßblech eine starke Studel befestiget, worin sich der Stift der Nuß dreht, und die auch zugleich, wenn das Rad abgelaufen ist, zur Unterstützung des langen Armes der Schlagfeder dient.

Um sowohl das Rad in der Spannung zu erhalten, als auch um selbes los zu lassen, dienen zwey unter einem rechten Winkel gegen einander gestellte Stangen oder Hebel, und eine Doppelfeder. Die größere Stange, welche mit dem Schloßbleche beynahe parallel läuft, ist ein Hebel der ersten Gattung, dessen kurzer Arm, wenn das Rad aufgezogen ist, durch den Druck der unter dem langen Arme dieses Hebels angebrachten Doppelfeder in eine hierzu bestimmte runde Aussenkung des Rades eingreift, und dasselbe in dieser Stellung festhält. Damit aber der kurze Hebelsarm zu dem Rade, welches sich an der äußeren Seite des Schloßbleches befindet, gelangen, und in die Aussenkung eingreifen könne, ist in dem Schloßbleche selbst zu diesem Zwecke eine Oeffnung angebracht worden. Die zweyte Stange — viel kleiner als die erste — ist auch ein Hebel der ersten Gattung, dessen langer Arm auf der inneren Seite des Schloßbleches senkrecht steht, der kurze Arm aber von der Doppelfeder an das Schloßblech angedrückt wird. Der lange Arm hat ungefähr in der Hälfte seiner Länge einen Absatz, welcher, wenn das Rad aufgezogen ist, unter den langen Arm des ersten Hebels zu stehen kommt, mithin denselben unterstützt. Wird nun die zweyte Stange mittelst des Züngels zurück gezogen, dann ist der lange Arm des ersten Hebels, welcher hierdurch seinen Hauptstützpunct verliert, und nun mehr von der schwachen Doppelfeder gehalten wird, nicht mehr im Stande, der Gewalt der starken Schlagfeder zu widerstehen, und mit seinem kurzen Arme das Rad zu erhalten; es wird daher der Zapfen des kurzen Armes aus der Einsenkung des Rades heraus gedrückt, und das Rad selbst der Schnellkraft der Schlagfeder überlassen, wo es sich dann mit einer desto größeren Geschwindigkeit drehen wird, je größer die Spannung oder die Kraft der Schlagfeder selbst ist. Das an dem Schafte angebrachte Züngel, welches hier seine Wirkung seitwärts ausüben muß, ist ein Hebel zweyter Gattung, dessen Stütz- oder Drehpunct sich am Ende desselben befindet. Das Rad, welches die Wirkung eines gewöhnlichen Batterie-Deckels hervorbringen muß, kann ungefähr auf $\frac{3}{4}$ seines Umfanges aufgezogen werden, und 2 bis 3 Linien aus der Mitte der Pfanne hervorragen. Damit der auf das Rad herab gelassene Hahn den gehörigen Widerstand leisten könne, wird dessen Trieb — wie bey dem jetzigen Batterie-Deckel — von einer Feder hinauf gedrückt.

Endlich wird die Pfanne, wenn das Rad im Ruhstande ist, von einem Schuber bedeckt, welcher mittelst einer Verbindungsstange und zweyer Federn vorwärts geschoben, oder rückwärts gehalten wird. Diese letzte Vorrichtung ist auch bey mehreren alten gewöhnlichen Schlössern zu finden, wo die Batterie keinen Deckel hat.

Die Radschlösser haben den wesentlichen Nachtheil, daß das Aufziehen etwas unbequem und langsam geht, wodurch sie weder für den Militär-Gebrauch, noch für die Jagd geeignet sind. Nebstdem wird das Rad sehr leicht beschmutzt, welches dann seiner Bewegung in kurzer Zeit hinderlich seyn muß; überdieß geht der Feuerstein, so stark derselbe auch immer seyn mag, in sehr kurzer Zeit zu Grunde.

Inzwischen gewähren aber doch diese Schlösser — im Vergleiche mit den jetzigen — den besonderen Vortheil, daß sie sehr schnell im Feuer sind, und beym Losdrücken keinen Schlag wie die gewöhnlichen Schlösser verursachen, welches immer eine vorzügliche Eigenschaft bleibt, da das Schlagen des Schlosses nicht selten die Ursache des Fehlschusses ist. Und in dieser Rücksicht verdienen die Radschlösser auch noch heut zu Tage, vorzüglich beym Scheibenschießen, vor allen übrigen — nur die chemischen Percussions-Schlösser ausgenommen — den Vorzug.

§. 3. Von dem spanischen Schlosse.

Das spanische Schloß ist nach dem nähmlichen Princip wie die ordinären Schlösser erzeugt, wo der Feuerstein eben auch gegen den Batterie-Deckel schlägt; nur ist hierbey die Vorrichtung verschieden. Der Unterschied besteht darin, daß der Hahn keine Nuß hat, sondern sich an einer Schraube dreht, und anstatt von der Schlagfeder angezogen zu werden, vielmehr von einer Art Batterie-Deckelfeder gegen die Batterie gedrückt wird. Zu diesem Zwecke ist der Hahn unten mit einem Triebe, der eben so wie jener des Batterie-Deckels gestaltet ist, versehen, und die Druckfeder an der äußeren Seite des Schloßbleches unter der Batterie-Deckelfeder angebracht. Die zwey Rasten des Schlosses werden durch die Stange und eine sehr lange Feder — welch beyde sich an der inneren Wand des Schloßbleches befinden, und wobey der eine Theil der Stange von der Feder gegen das Schloßblech gedrückt wird — auf folgende Art bewirkt: Die Stange, ein Hebel der ersten Gattung, dreht sich, wie der Winkel eines Zimmer-Glockenzuges, zwischen einem doppelten Füßel, welches an das Schloßblech angeschraubt ist; am Ende des einen Armes befindet sich ein 2 Linien dicker Stift, welcher sich wie in einer Charnier dreht, durch eine runde Oeffnung des Schloßbleches geht, und die erste Rast bildet. Die Stangenfeder selbst, welche immer gegen das Schloßblech strebt, hat einen 3 bis 4 Linien langen und 1 Linie dicken Vorsprung, der eben so wie der vorige Stift, und oberhalb diesem durch das Schloßblech geht, und die zweyte Rast bildet. Der Hahn hat vorn einen im Bogen gestellten Fuß, welcher, wenn der Hahn in der Ruhe ist, sowohl den runden Stift der Stange, als auch den Vorsprung der Stangenfeder zurück hält, bey der ersten Rast des Hahnes aber sich auf den runden Stift der Stange, und bey der zweyten Rast auf den Vorsprung der Feder stützt, und somit den Hahn selbst in diesen beyden Stellungen fest hält. Steht der Hahn in der zweyten Rast, dann braucht nur die Stange zurück getrieben zu werden, um den Stift der Feder heraus zu ziehen, wo dann der Hahn durch die Schlagfeder herunter gedrückt wird.

Es gibt Viele, welche diesen Schlössern, selbst für den Militär-Gebrauch, den Vorzug geben. Sicher ist es, daß ihre Construction eben so einfach wie jene der ordinären Schlösser ist, und daß diese Schlösser in den Rasten sicherer, auch im Feuer geschwinder und leichter als die ordinären sind. Die Jagd-Liebhaber in Italien sind ausschließig für diese Gattung Schlösser gestimmt; auch erhalten diese von den dortigen Büchsenmachern eine angenehme Gestalt, welches bey den spanischen Militär-Schlössern keineswegs der Fall ist. Unlängst wurden jedoch die in Spanien gegenwärtig bestehenden Gewehre ebenfalls mit den jetzt im Militär überall gebräuchlichen ordinären Schlössern versehen.

Anmerkung. Das Züngel ist das nähmliche, wie jenes bey den Radschlössern.

§. 4. Von den in Oesterreich nachgemachten spanischen Schlössern.

Die ersten mit einem Batterie-Deckel versehenen österreichischen Schlösser wurden, und zwar auf dieselbe Art, wie die gewöhnlichen spanischen Schlösser erzeugt, jedoch mit dem Unterschiede, daß die Schlagfeder verkehrt gestellt wurde, und mit ihrem kurzen Arme zugleich die Batterie-Deckelfeder zu ersetzen hatte.

Die Schlagfeder ist daher eigentlich eine Doppelfeder, zu deren Befestigung an das Schloßblech ein starker viereckiger Zapfen dient, welcher durch das Schloßblech geht, und an der inneren Seite desselben mit einem Stifte befestiget ist; überdieß äußert der lange Arm der Schlagfeder seine Wirkung unter dem Hahne, nicht wie sonst eine andere Schlagfeder durch ihr Streben, sich zu erweitern, sondern, wie bey einer einfachen Druckfeder, um sich zu verengen.

Zur Verminderung der Reibung des Hahnentriebes an der Schlagfeder wurde in den Trieb selbst eine eiserne Rolle angebracht, so wie bey mehreren Jagdschlössern an dem Triebe des Batterie-Deckels zu sehen ist.

Um die zwey Rasten hervor zu bringen, hat man bloß die Stange mit einem viereckigen Zapfen versehen, welcher durch das Schloßblech gehet, und bey der ersten Rast in eine Vertiefung an der inneren Seite des Hahnes eingreift, bey der zweyten Rast aber sich vorn an den Hahn stützt.

So einfach auch diese Vorrichtung seyn kann, so ist sie doch bey weitem nicht so gut, als jene der wahren spanischen Schlösser, besonders beym Losdrücken, weil der Zapfen der Stange den Hahn nicht so leicht verlassen kann, wie jener der Stangenfeder bey den spanischen Schlössern. Der beste Beweis, daß diese Schlösser nicht viel Beyfall erhalten haben, kann wohl der seyn, daß sie, so zu sagen, ganz in Vergessenheit gekommen, wogegen die Spanier ihrem Schlosse bis heutigen Tag treu geblieben sind. Es verdient bemerkt zu werden, daß sich bey diesem Schlosse in dem Bleche zwey Löcher befinden, welche dazu bestimmt sind, um mittelst zweyer Stifte die doppelte Feder zu spannen, damit der Hahn sowohl als der Deckel ohne Beyhülfe eines Federhakens herunter genommen werden kann. Diese Vorrichtung, welche aber für das Schloß Nachtheil mit sich bringt, wurde auch bey den bestehenden Infanterie-Schlössern, jedoch nur für die Schlagfeder, beybehalten. (Siehe fünfte Abtheilung, vierter Abschnitt).

Zweyter Abschnitt.

Von den ordinären Schlössern.

Obschon die Erfindung der Gewehrschlösser bloß als eine Nachahmung des gewöhnlichen Zusammenschlagens eines harten Steines mit einem Feuerstahle anzusehen ist; so ist doch die Zusammensetzung der Maschine, wodurch dieselbe Wirkung mit der größtmöglichsten Sicherheit und Geschwindigkeit hervor gebracht werden muß, so künstlich und sinnreich, daß sie dem Erfinder unendlich viel Ehre macht.

Da bey dem ordinären Feuerzeuge der Stein unbeweglich bleibt, und eigentlich nur der Feuerstahl in Bewegung gesetzt wird; so ist es auch der Natur der Sache angemessen, zu glauben, daß das Radschloß das erste war; mithin auch der Erfinder der Gewehrschlösser ein Deutscher gewesen sey. (Siehe die Beschreibung der Radschlösser).

Die wesentlichsten Aufgaben zur Erzeugung eines ordinären Schlosses sind:

1. Daß durch den kleinsten Druck am Züngel der Stein des Hahnes mit solcher Gewalt auf den Stahl des Batterie-Deckels schlage und sich daran reibe, daß dadurch dem Stahle, ohne jedoch den Stein zu zerbrechen, hinlängliche Funken entrissen und auf das Pulver (Zündkraut) der Pfanne geworfen werden.
2. Daß mit der kleinsten Kraft und in der kürzesten Zeit der Hahn gespannt, und der Batterie-Deckel zugemacht werden könne. Endlich, daß alle Bestandtheile eine solche Haltbarkeit und Festigkeit darbiethen, daß man sich von ihnen einen langen und sicheren Gebrauch versprechen kann.

Die Schnellkraft des Hahnes wird durch eine Feder — Schlagfeder genannt — hervor gebracht, so wie auch der nöthige Widerstand des Batterie-Deckels durch die Stellung des Letztern und ebenfalls durch eine Feder bewirkt wird.

Um die Schlagfeder zu spannen, so wie auch, um selbe in der gespannten Stellung zu erhalten, dient eine an dem Wellbaume des Hahnes angebrachte Nuß, dann eine Stange, welche in die Nuß eingreift, und von einer Feder in der gehörigen Stellung erhalten wird. Zum Freymachen der Nuß von der Stange, wodurch der Hahn der Schnellkraft der Schlagfeder überlassen wird, dient ein in dem Schafte angebrachter Drucker (Züngel), welcher die Stange hinauf drückt.

§. 1. Beschreibung und Bestimmung der einzelnen Theile eines Schlosses.

Von dem Schloßbleche.

Das Schloßblech, woran alle übrigen Bestandtheile befestiget sind, soll so groß seyn, daß kein innerer Bestandtheil über dasselbe hervor rage, sondern vielmehr noch etwas frey bleibe, damit selbes rings herum an dem Holze des Schaftes, in welchem es eingelassen ist, eine hinlängliche Stütze finde. Um ein gewisses Verhältniß zwischen dem Laufe und dem hierzu gehörigen Schlosse zu erhalten, haben die Franzosen angenommen, daß (Tab. XII und XIII.)

die größte Breite des Bleches mit dem Durchmesser des Laufes am Pulversacke gleich, und die Länge des Schloßbleches fünf Mahl seine Breite betragen müsse. Das Nähmliche wird ungefähr auch bey uns beobachtet; nur hat man mit Vortheil bey den Infanterie-Schlössern, von der Seite des Batterie-Deckels, die Länge um 2 Linien vergrößert, weil hierdurch sowohl die Schlag- als Deckelfeder um eben so viel verlängert, mithin die Schnellkraft derselben verstärkt wird. Man macht die Dicke des Schloßbleches so gering als möglich, damit das Schloß nicht zu schwer ausfällt, jedoch stark genug, daß man für die Schrauben vier bis fünf Gewinde erhält.

Daß die innere und äußere Fläche des Schloßbleches ganz gerade und eben abgefeilt, die Löcher für die Schrauben, für die Stifte, und für die Nuß vollkommen senkrecht gebohrt werden müssen, versteht sich von selbst, weil es sonst unmöglich wäre, sowohl die einzelnen Theile genau an das Schloßblech, als auch einen Theil zu dem andern passen und richten zu können.

Das Schloßblech hat an der inneren Seite oberhalb zwey Ansätze — Stolpen genannt — zwischen welche die Pfanne eingelassen wird. Diese Stolpen dürfen nicht zu dünn seyn, damit der Schaft am Schlosse nicht zu schwach werde; und damit derselbe auch an beyden Stolpen eine fast gleiche Dicke erhalte, muß die vordere Stolpe — für die Batterie-Deckelschraube — im Verhältnisse der Abnahme des Laufes etwas stärker als die hintere Stolpe der Schloßschraube gemacht werden; auch müssen beyde Stolpen zusammen ganz eben gefeilt seyn, so, daß sie eine gerade Fläche bilden, und vollkommen an die Schleife des Rohres anschließen. Uebrigens siehe die Erzeugung der Schlösser in dem folgenden Paragraphe.

Von dem Hahne.

Der Hahn sammt der Nuß macht einen Hebel der ersten Gattung mit ungleichen Armen; der Stützpunct, auch Drehpunct desselben, ist der Wellbaum der Nuß. An dem kurzen Arme, nähmlich an dem Nußkrapfen wird die Kraft der Schlagfeder angebracht, und an dem langen Arme befindet sich der Stein, welcher den Widerstand der Batterie-Deckelfeder zu überwältigen hat. Je höher der Hahn ist, desto größer ist auch die Geschwindigkeit, mit welcher der Stein an dem Batterie-Deckel anschlägt, und in demselben Verhältnisse wird auch der Widerstand, den die Deckelfeder zu leisten hat, vermehrt werden müssen. Da aber die Bestimmung der Höhe des Steines eigentlich von der Lage des Zündloches, und nicht von der Wirkung der Feder abhängt, welche ohnedieß so stark, als es nöthig ist, immer gemacht werden kann; so hat man am vortheilhaftesten gefunden, dem Hahne eine solche Höhe zu geben, daß der Abstand der Unterlippe des Hahnenmaules von dem Centrum des Wellbaumes der Nuß, mit der Entfernung dieses Centrums von dem Winkel des zugemachten Batterie-Deckels ganz gleich ist.

Um den Hahn mit der Nuß zu verbinden, hat derselbe ein viereckiges Loch, worein das Gevierte des Wellbaumes der Nuß gesteckt wird; und damit er von diesem nicht herab fallen kann, wird er in selben mittelst der Nußschraube befestiget.

Der Stein wird zwischen den beyden Lippen des Hahnenmaules befestiget, wovon die Oberlippe beweglich ist, und an die untere mittelst einer Schraube (Hahnenschraube) nach Bedarf angezogen werden kann. Zum Stützpuncte der oberen Lippe dient ein viereckiger Stift — Hahnenstift genannt — an welchem sich dieselbe auf- und abschieben läßt. Zur besseren Unterstützung der Oberlippe muß der Stift vorn um etwas breiter als rückwärts gemacht werden, damit erstere, wenn sie von oben in den Stift, gleichsam wie mit einem Falz eingeschoben wird, immer auch ohne Schraube mit dem Hahne verbunden bleibt.

Ferner wird die Hahnenschraube in die Unterlippe senkrecht eingeschraubt, in die Oberlippe aber schräg eingesteckt, damit das Hahnenmaul vorn etwas enger als hinten ausfällt; wodurch der eingeschraubte Stein vorwärts etwas gesenkt, und auch fester zwischen den Lippen gehalten wird. Endlich werden auch mit einem Meißel in die zwey Lippen Zähne eingehauen, damit das Bleyfutter des Steines eine bessere Haltbarkeit erhält.

Die Hahnenschraube hat am Kopfe einen Ansatz, welcher sich an die obere Hahnenlippe stützt, ferner ein rundes Loch und einen Einschnitt, wodurch selbe entweder mittelst eines Stiftes, oder eines Schraubenziehers, oder auch eines Taschenmessers, auf- und zugeschraubt werden kann.

Die Franzosen machen das Loch von der Größe der Spitze des conischen Ladstockes, welcher stets als Stift bey der Hand ist.

Die Hahnen der alten Schlösser, so wie auch die der jetzigen Jagdschlösser, waren sonst wie ein S gebildet; seit einigen Jahren aber wird der untere Theil des Hahnenmaules mit einer eigenen Stütze versehen, und zwar aus der Ursache, damit der Hahn rückwärts nicht so leicht abgestoßen oder abgedruckt werden kann. Diese Stütze formirt mit dem Hahne selbst das sogenannte Hahnenherz, welches auch dazu dienet, daß die Hahnenschraube nicht ganz durch das volle Eisen gehen darf, wodurch, wenn letzteres geschehen müßte, das Einschneiden des Gewindes um Vieles erschwert würde.

Endlich hat der Hahn an der inneren Seite, die gegen das Schloßblech zu stehen kommt, einen Absatz, welcher, wenn abgefeuert wird, auf das Schloßblech schlägt, und dadurch verursachet, daß der Hahn in einer gewissen Entfernung von der Pfanne stehen bleiben muß.

Von der Nuß.

Die Nuß ist eine Art Rad, welches, in Verbindung mit dem Hahne, die Spannung der Schlagfeder bewirkt. Die Theile derselben sind: der Wellbaum, welcher sich in dem Schloßbleche dreht; das Gevierte zur Verbindung des Hahnes und die Nußschraubemutter in dem Gevierte selbst; der vordere Theil, Nußkrapfen genannt, welcher mit dem Hahne einen Hebel der ersten Gattung bildet, dessen Arme ungleich, und beyläufig in einem Winkel von 130 Graden zu stehen kommen; dann die Rasten, nähmlich: die vordere Rast, wo die Stange, wenn der Hahn herunter gelassen ist, aufliegt; die Mittelrast, in welche der Stangenschnabel ganz eingreift, wenn der

Hahn fast senkrecht stehet; und die hintere Rast, wo der Schnabel der Stange nicht ganz eingreift, sondern sich nur stützet, wenn der Hahn gespannt ist; endlich der hintere Theil der Nuß, welcher sich, bey herabgelassenem Hahne, an der Studl stützt; welch letztere Vorrichtung an dem französischen Schlosse nicht angebracht ist.

Der Durchmesser der Nuß, nähmlich die Entfernung von der Spitze des Nußkrapfens, bis an das Ende des hinteren Theiles, ist etwas kleiner als die Breite des Schloßbleches selbst; und weil der vordere Theil, nähmlich der Nußkrapfen, etwas länger als der hintere Theil seyn muß, so wird das Loch für den Wellbaum etwas höher als in der Mitte des Schloßbleches gebohrt. Was die Entfernung dieses Loches von dem hinteren Ende des Bleches betrifft, ist selbes auf die Hälfte der Entfernung, von der hinteren Spitze des Schloßbleches bis an das Zündloch, d. i. bis an die Mitte der Pfanne festgesetzt worden. Der hintere Theil und die Rasten der Nuß müssen sich in ein und demselben Kreise befinden, dessen Centrum jenes des Wellbaumes selbst ist, weil sonst ein vollkommener Gang in dem Schlosse unmöglich wäre; jedoch macht man die Mittelrast um etwas Weniges niedriger, damit, wenn der Hahn herabgelassen wird, der Schnabel der Stange, sich in keinem Falle an denselben stoßen kann.

Was die Form der Rasten anbelangt, wird die Mittelrast eben so gerad und flach gefeilt, wie der Schnabel der Stange, welcher in den Einschnitt vollkommen passen muß, selbst ist, damit derselbe auch durch den größtmöglichsten Druck an das Züngel, nicht herausgebracht werden kann. Die hintere Rast hingegen wird nur flach abgerundet, so zwar, daß der dadurch entstandene Absatz allein den Schnabel hält. Ist die hintere Rast zu tief und zu schräg eingefeilt, so läßt sich beym Abfeuern der Abzug zu schwer abdrücken; ist er hingegen zu flach und zu gerade, dann ist man leicht der Gefahr ausgesetzt, daß sich der Stangenschnabel, bey einem Stoß oder Falle des Gewehres, von selbst aus der hinteren Rast hebt, und der Schuß losgeht, besonders dann, wenn die Stangenfeder zu schwach ist. Die hintere Fläche der drey Rasten sowohl, als der vordere Theil der Nuß, muß eben so, wie die Stange oben bey dem Schnabel ausgehöhlt ist, rund abgefeilt seyn, damit die Stange die Abrundung genau umfassen kann.

Die allerwesentlichste Bestimmung aber ist die Krümmung des Nußkrapfens, und die Spannung des Hahnes.

Von der Spannung des Hahnes.

Die beste Spannung wird unstreitig die seyn, wenn die Schlagfeder immer eine gleiche Kraft an den Nußkrapfen ausübt. Die Feder nähmlich muß sich gleichförmig entwickeln, so, daß sich die Bögen oder Räume, welche sie beschreibt, immer wie die Zeiten verhalten; wodurch der Druck an den Krapfen der Nuß, in einem jeden Momente, immerwährend und in jedem Puncte der nähmliche seyn wird.

Ist die Bewegung der Schlagfeder gleichförmig, wie es bey einem kleinen Bogen immer der Fall ist, dann wird die Bewegung des Hahnes, welcher in der Zeit, als er sich

bewegt, von der Schlagfeder immerwährend neue und gleiche Triebe erhält, die eines frey fallenden Körpers, nähmlich: eine gleichförmig beschleunigte Bewegung seyn.

Nach dem bekannten Satze in der Mechanik verhalten sich bey der gleichförmigen Bewegung, die Räume so wie die Zeiten, und bey der gleichförmig beschleunigten Bewegung, die Räume wie die Quadrate der Zeiten. Es ist nähmlich für die Feder $s = t$ und für den Hahn $S = t^2$. Nimmt man nun statt der Zeit t der Feder den beschriebenen Raum oder Bogen s, so wird der Raum oder Bogen S des Hahnes gleich s^2 seyn.

Der Sinus von dem Bogen, welchen die Schlagfeder in einem gewöhnlichen Infanterie-Schlosse, mit ihrer Länge von 3 Zoll 2 Linien, beschreiben kann, ist nur 5 Linien, was nach der Berechnung einen Winkel von 7 Grad 39 Minuten gibt. Folglich wird der Winkel oder die Spannung des Hahnes $(7°.39')^2 = 58°.31'$ seyn.

Anmerkung. Die Spannung bey den französischen Schlössern ist noch um etwas größer, jene bey unseren aber etwas kleiner; mithin kann die durch Rechnung ausgefallene Spannung von 58°, 31' als das Mittel angenommen werden.

Von der Krümmung des Nußkrapfens.

Das Hauptbedingniß für den guten Gang eines Schlosses ist die gehörige Krümmung des Nußkrapfens, auf welchem die Schlagfeder sich bewegt.

Es bestehet die allgemeine Meinung, daß diese Krümmung, d. h., die Auswölbung des Krapfens der Nuß kreisförmig seyn müsse; und um den Halbmesser für diesen Kreisbogen zu bestimmen, findet man verschiedene, mitunter sehr willkührliche Regeln angegeben. Inzwischen ist nichts irriger, als diese Meinung; und läßt man den Nußkrapfen nach den dießfalls angegebenen Regeln ausfeilen, dann ist es eine Unmöglichkeit, einen vollkommen guten Gang beym Schloß zu erhalten. Man darf sich daher auch nicht wundern, wenn man unter der ungeheueren Menge von Schlössern nur äußerst selten eines findet, welches in dieser Hinsicht einer strengen Forderung gänzlich entspricht.

Der Nußkrapfen wird unstreitig nur dann seiner Bestimmung vollkommen entsprechen können, wenn beym Spannen des Hahnes sowohl als beym Loslassen desselben die Wirkung der Schlagfeder in jedem Puncte des Nußkrapfens unveränderlich dieselbe verbleibt, wodurch die Bewegung gleich, und die Feder — wie die Büchsenmacher zu sagen pflegen — gleichzügig seyn wird.

Da der Nußkrapfen mit dem Hahne einen Hebel der ersten Gattung macht, so ist leicht zu begreifen, daß, wenn derselbe entweder gerad abgefeilt oder gleichförmig ausgewölbt ist, die Wirkung der Feder auf die verschiedenen Puncte des Hebelarmes ungleich ausfallen, und eigentlich, sowohl beym Spannen als Loslassen des Hahnes, immer größer werden muß, je nachdem das Ende der Feder von dem Stützpuncte des Hebels, d. i., von dem Mittelpuncte der Nuß sich entfernen wird.

Um nun die Wirkung der Feder auf die verschiedenen Puncte des Hebelarmes gleich zu erhalten, ist es nothwendig, dem Nußkrapfen eine solche Krümmung zu geben, daß die

Feder nach und nach, und im Verhältnisse der Länge des Hebelarmes, in ihrer Bewegung auf demselben verspätet wird, damit die Quantität der Bewegung, d. h., das Product der Kraft in die Geschwindigkeit immer ein und dasselbe verbleibe. Die concave Krümmung des Nußkrapfens muß nähmlich von dem Wellbaume der Nuß gegen die Spitze des ersteren zunehmen, wodurch das Spannen der Feder anfangs langsam, dann aber im Verhältnisse, als die Länge des Hebelarmes (Nußkrapfen) abnimmt, immer geschwinder vor sich gehen wird.

Es ist wohl bloß eine Sache des Calculs, die krumme Linie oder den Radius osculator derselben aufzufinden; man kann sich jedoch diese Mühe ersparen, wenn man bedenkt, daß der Nußkrapfen mit der Schlagfeder in eben denselben Umständen sich befindet, wie der Zahn eines Kammrades, welcher von dem Triebstecken eines Getriebes angegriffen wird. Nun ist in der Mechanik schon längst erwiesen, daß, um auf die verschiedenen Angriffspuncte des Zahnes eine gleiche Wirkung zu erhalten, der Zahn von einer äußerlichen Epicicloide gebildet werden muß, deren wirkender Kreis jener des Getriebes, und der Grundkreis der des Kammrades ist.

In dem vorliegenden Falle ist der Wellbaum der Nuß der Grundkreis, und der lange Arm der Schlagfeder der Halbmesser des wirkenden Kreises.

Die Epicicloide kann entweder durch geometrische Verzeichnung, oder nach der Formel für den Radius osculator $y = \frac{2(1+r)}{2+r} \text{cord } x$ gefunden werden, wo der Halbmesser des wirkenden Kreises $= 1$, der des Grundkreises r, und x als der drehende Bogen angenommen ist.

Nachdem die Krümmung des Nußkrapfens bestimmt wurde, bleibt noch die Länge des Bogens zu bestimmen übrig.

Um dieses zu bewirken, muß bemerkt werden, daß die Reibung der Schlagfeder auf dem Nußkrapfen die kleinstmöglichste seyn wird, wenn der von der Schlagfeder beschriebene Bogen gleich ist dem Bogen von der Ausrundung des Nußkrapfens, weil in diesem Falle zu jedem Puncte des Bogens, den die Schlagfeder beschreibt, ein gleichmäßiger Punct in der Epicicloide sich finden wird.

Bey unserem Infanterie-Gewehrschlosse ist, wie schon vorhin bemerkt wurde, der Sinus des Bogens, welchen die Schlagfeder beschreibt $5'''$, mithin die Länge des Bogens selbst $5{,}08 = 7^\circ\, 39' = a$. Wird nun der Bogen der Schlagfeder mit jenen der Epicicloide verglichen, so erhält man $a = \frac{(2r+2)^2}{r}\left(1 - \cos.\frac{x}{2}\right)$, aus welcher Gleichung sodann der Werth vom $\cos x$ oder des Bogens x des wirkenden Kreises, mithin der correspondirende Bogen der Epicicloid ausgemittelt werden kann.

Von der Stange.

Die Stange ist ein Hebel der ersten Gattung mit ungleichen Armen, wovon der kleinere Arm — der **Stangenschnabel** — in die Rasten der Nuß eingreift, und der lange

Arm — der Stangenbalken — von dem Züngel abgedrückt wird. Zu diesem Zwecke ist der lange Arm in einen rechten Winkel gebogen, so zwar, daß der Balken senkrecht auf das Schloßblech zu stehen kommt. In Rücksicht ihrer Wirkung aber ist die Stange eigentlich ein Hebel der zweyten Gattung, indem die Last, nähmlich die Feder, zwischen dem Unterstützungspuncte und der Kraft sich befindet.

Der Schnabel der Stange muß die mittlere Rast ganz ausfüllen, damit er, wenn der Hahn in der Ruhe steht, in der Rast nicht wackeln kann, und muß rückwärts so ausgerundet seyn, daß er auch an den abgerundeten Theil der Nußrasten passe, dann auch, daß in allen drey Rasten des Hahnes der Stangenbalken immer auf eine und dieselbe Stelle zu stehen komme, wodurch das Züngel immer an dem Balken aufliegen wird. Ferner wird der Schnabel gegen die Spitze zu auch etwas abgerundet, damit er beym Aufziehen des Hahnes nicht etwa an die Spitzen der Rasten sich stütze, sondern leicht und sicher in selbe einfalle. Eben so muß die untere Seite des Balkens etwas abgerundet seyn, weil das Züngel durch die scharfen Ecke leicht beschädiget werden könnte.

Es ist durchaus nothwendig, daß die Stange und die Nuß eine und dieselbe Dicke haben, damit die Studl auf diese beyden Bestandtheile vollkommen aufliege. Um die Reibung, an dem Schloßbleche sowohl als an der Studl, so viel wie möglich zu vermindern, werden unten und oben, an der Nuß und an der Stange, runde Absätze, 1 Punct hoch, abgedreht, an welche dann eigentlich das Schloßblech und die Studl zu liegen kommen. Endlich wird die Stange sammt der Studl an das Schloßblech geschraubt, und das Stangel der Schraube ist zugleich die Achse oder der Drehpunct der Stange.

Von der Studl.

Zur besseren Unterstützung der Nuß, und um das Wackeln der Stange zu vermeiden, so wie auch, damit die Nuß und die Stange beym angeschraubten Schlosse sich nicht am Schafte klemmen, wurde von den Franzosen die Studl bey dem Schlosse angebracht. An den alten brescianischen Schlössern ist keine Studl vorhanden.

Die Studl wird an das Schloßblech mittelst zweyer Schrauben, wovon eine die Stangenschraube ist, dann durch einen Stift, welcher sich an der Studl selbst befindet, befestiget. Die Hauptheile der Studl sind: das Loch für den Nußstift, und die Stolpe. Das Loch muß zum Nußstift vollkommen genau passen, indem der Nußstift und der Wellbaum der Nuß, die Achse des Schlosses bilden; treffen diese mit dem Loche der Studl nicht vollkommen überein, so kann auch kein richtiger Gang des Schlosses Statt haben.

Die Stolpe dient, um die Studl so weit von dem Schloßbleche zu halten, damit die Nuß und die Stange, unter der Studl selbst, sich frey bewegen können. An der Stolpe befindet sich der Stift, und erstere muß so breit gemacht werden, daß der hintere Theil der Nuß sich ganz an dieselbe stützen kann, wenn der Hahn herabgelassen ist; wodurch dann der Hahn in dieser Lage zwey Stützpuncte erhält, nähmlich, einen durch seinen Absatz oben am Schloßbleche, und den zweyten durch die Studlstolpe.

Die Studl muß vorn eben so abgerundet seyn wie die Nuß, damit der Federkrapfen, welcher etwas breiter als die Nuß dick ist, nicht an die Studl streife.

Von der Pfanne.

Der Zweck der Pfanne ist, das Pulver oder Zündkraut aufzubewahren, mittelst welchem die Ladung im Rohre durch das Zündloch entzündet werden soll. Die Haupttheile derselben sind: der ausgehöhlte Pfannentrog, welcher das Zündkraut enthält; die Pfannenwand oder die Metallstärke rings um den Pfannentrog; der vordere Pfannenarm zum Festhalten des Batterie-Deckels und seiner Schraube; und endlich der hintere Pfannenarm oder der Lappen zum Anschrauben der Pfanne an das Schloßblech.

Ehemahls wurden die Pfannen wie die übrigen Schloßbestandtheile aus Eisen erzeugt; seit einigen Jahren aber hat man selbe aus Messing gießen lassen, weil sie auf diese Art viel leichter zu verfertigen sind. Auch sind die eisernen Pfannen, besonders wenn bey feuchter Witterung das Schwefel-Kali darauf liegt, dem Rosten sehr unterworfen, und können überhaupt nicht so leicht rein gehalten werden; wo hingegen die von Messing nur braun anlaufen, und ohne Mühe wieder rein gemacht werden können.

Die Pfanne ist bey der Erzeugung des Schlosses das Centrum, von welchem aus die Lage und Maßen aller übrigen Bestandtheile bestimmt werden müssen.

Das Zündloch des Laufes muß in der Mitte, höchstens etwas vorwärts des Pfannentroges, und wenigstens 1 Linie über den Boden desselben, gestellt werden. Man macht die Pfanne lieber breiter als tiefer, weil ein zu tiefer Pfannentrog ohne Nutzen zu viel Pulver faßt, und weil, je weiter derselbe ist, auch desto mehr Funken auf das Zündkraut fallen können. Uebrigens muß der Pfannentrog so breit seyn, daß er mit dem kleinen Finger leicht ausgeputzt werden kann.

Bey den Infanterie-Schlössern habe ich die größte Breite des Pfannentroges am Laufe auf 6 Linien 2 Puncte bestimmt. Die hintere Wand der Pfanne soll mit dem Pulversacke abschneiden, und die Höhe der Schleife des Laufes erreichen. Man macht die Länge der Pfanne, welche senkrecht an dem Schloßbleche steht, eben so groß, als das Schloßblech breit ist, nähmlich so lang, als der Durchmesser des Laufes am Zündloche ist.

Die hintere Wand des Pfannentroges muß etwas erhöhet werden, und die ganze obere Fläche der Pfanne gegen vorn, d. i., gegen den Batterie-Deckel geneigt seyn: erstens, um hierdurch den Kolben des Schaftes die nöthige Krümmung zu verschaffen; zweytens, um zu verhindern, daß das entzündete Pulver dem Schützen nicht zu sehr gegen das Gesicht falle; und drittens, um den Batterie-Deckel selbst zu zwingen, sich ganz umschlagen zu müssen; welches mit einer zu gerad liegenden Pfanne nicht so leicht seyn kann, weil der Schlag des Steines am unteren Ende der Batterie zu viel in die Richtung des Deckels fallen würde. Anderer Seits darf aber auch dieser Winkel nicht zu groß seyn, weil dadurch beym Feuern leicht mehrere Funken über den Pfannentrog, und nicht auf das Pulver kommen würden.

Alles berechnet, wäre ein Winkel von 15 Grad, wie solcher beyläufig bey unsern Schlössern ist, als der zweckmäßigste anzuerkennen. Bey den gegenwärtigen französischen Schlössern, wo jedoch der Batterie-Deckel, besonders wenn die Deckelfeder etwas stark ist, sehr oft nicht ganz zurückschlägt, hat die Pfanne keine Neigung, sondern ist ganz gerade.

Auch ist noch zu bemerken, daß, sobald die Pfanne ganz gerade ist, auch ein Schirm oder eine Erhöhung auf der hinteren Wand des Pfannentroges, wie solches bey den neuen französischen Schlössern eingeführt wurde, nothwendig wird, welches jedoch den Nachtheil mit sich bringt, daß die Feuchtigkeit leichter Eingang in das Innere der Pfanne findet, und daß, wenn ein Theil des Zündkrautes auf die Pfannenwand fällt, durch den Feuerschirm zurück gehalten wird, welches in Verbindung mit der hier befindlichen Schwefelleber, das genaue Verschließen der Pfanne um desto gewisser verhindert. Bey den Jagdgewehren aber, welche sehr schwache Läufe haben, ist die gerade Pfanne, mithin auch der Schirm unvermeidlich.

Von dem Batterie-Deckel.

Der Zweck des Batterie-Deckels ist: das Zündkraut im Pfannentroge zu decken, dann durch den Schlag des Feuersteines, sich von der Pfanne zurück schlagen zu lassen, so zwar, daß die Feuerfunken, die ihm entrissen werden, in hinreichender Menge auf das Pulver fallen können. Die Theile desselben sind: der Deckel, auch Gefäß genannt, welcher auf der Pfanne genau aufliegen muß; die Batterie, oder der aufrecht stehende Theil, woran der Stein schlagen muß; der Deckeltrieb, welcher auf die widerstehende Kraft der Batterie-Deckelfeder zu wirken hat; endlich der Deckelfuß oder Deckelträger, zur Unterstützung des Batterie-Deckels, wenn derselbe von dem Steine zurück geschlagen ist, damit selber nicht bis auf die Deckelfeder herabfallen kann. Der Batterie-Deckel wird nur dann seinen Zweck vollkommen erfüllen, wenn er gegen den Hahn die gehörige Biegung und Stellung hat.

Die Entfernung des zugemachten Batterie-Deckels von dem in der zweyten oder dritten Rast gespannten Hahne heißt man: die erste und die zweyte, oder auch halbe und ganze Spannung.

Die erste Spannung wurde bey uns auf die halbe Breite des Schloßbleches, und die zweyte auf die ganze Breite desselben angenommen.

Bey den französischen Schlössern ist die ganze Spannung des Hahnes noch größer angenommen worden; welches jedoch für die Dauer sowohl des Steines als des Batterie-Deckels sehr schädlich ist, indem der Stein mit zu viel Gewalt auf den Deckel schlägt.

Um die Neigung sowohl, als auch die Biegung der Batterie zu finden, muß die Lage des Hahnes, dann der Theil der Batterie, welcher von dem Steine geschlagen wird, und die Länge des Deckels von dem Mittelpuncte der Deckelschraube gerechnet, bekannt seyn.

Ich nehme an, daß der geschlagene Theil der Batterie eben so groß, als das Schloßblech breit sey, und daß die Schneide des Steines sich in dem Bogen befindet, welcher

von dem Mittelpuncte der Nuß die vordere Seite des Pfannentroges erreicht. Wird nun mit einer Schloßblechbreite aus dem Eck des zugemachten Deckels aufwärts ein Bogen beschrieben, und dieser Bogen mit der Entfernung der Schneide des Steines von dem Mittelpuncte der Nuß, von dem letzteren Puncte aus, durchschnitten; so wird der erhaltene Durchschnittspunct die verlangte Neigung des Batterie-Deckels geben.

Was die Biegung oder Krümmung der Batterie anbelangt, wird solche dann aus der Spannung des Hahnes, und eigentlich durch den Bogen, welchen der Stein über die Batterie zu durchlaufen hat, mit der Bedingniß bestimmt: daß die zwey entwickelten Bögen eine gleiche Länge haben müssen; denn, wäre der abgerissene Bogen der Batterie länger als jener des abzureißenden Steines, dann müßte die Reibung, mithin der Widerstand zu groß ausfallen; und wäre er im Gegentheile zu klein, dann würde die Reibung, folglich der Widerstand nicht hinreichend seyn.

Die ganze Spannung des Hahnes beträgt nach der vorhin angestellten Berechnung 58°, 31'; schlagen wir nun den Bogen, welchen der Stein beschreiben muß, bevor die Batterie von selben erreicht wird, dann jenen, welcher dem Hahne noch zu beschreiben übrig bleibt, wenn der Stein den Boden des Batterie-Deckels erreicht hat, ab; so gibt die Differenz den Bogen, mit welchem jener der Entwickelung der Batterie gleich seyn muß. Alles berechnet, beträgt dieser Bogen höchstens 28 Grad.

Der Kreisbogen von 28°, wenn der Halbmesser gleich 1 ist 0,48869; mithin, da die Entfernung von dem Mittelpuncte der Nuß bis an die Schneide des Steines bey den Infanterie-Schlössern 26''', 6'''' beträgt, ist die Länge des Bogens, welchen der Stein über die Batterie beschreibt, gleich 26''', 6'''' $\times$ 0,48869 = 12''', 11,4'''' nicht einmahl 13'''.

Wir haben angenommen, daß die Höhe oder die Sehne des geschlagenen Theiles des Batterie-Deckels eben so groß sey, als das Schloßblech breit ist. Die Schloßblechbreite bey den Infanterie-Schlössern ist mit dem Durchmesser des Laufes am Zündloche gleich, und beträgt 14''', 6''''; mithin, wenn auch der Batterie-Deckel vollkommen gerade gerichtet würde; so wäre er noch um $1\frac{1}{2}$''' länger, als er eigentlich nach den eingeführten Grundsätzen seyn müßte. Bey den spanischen und bey den alten Schlössern überhaupt war die Batterie ganz gerade. Die, welche die größte Krümmung haben, sind die französischen, obschon die Sehne des geschlagenen Theiles noch größer ist, als ich angenommen habe; aber was entsteht dabey? die französischen Batterie-Deckel, und im Allgemeinen alle jene, welche zu krumm sind, werden in sehr kurzer Zeit nichts mehr taugen, weil, anstatt daß sie nach ihrer ganzen Länge von dem Steine abgerissen werden, selbe nur sprung- oder wellenförmig in einigen Stellen eingehauen sind, wodurch der Stahl ganz verloren gehet und die Batterie keine Funken mehr gibt; und weil, wenn der Stein nur etwas von seiner Länge verloren hat, er auch nicht mehr im Stande ist, den Batterie-Deckel zurück zu schlagen.

Ueberall, in Frankreich sowohl als in Deutschland, hört man von den Truppen die allgemeine Klage, daß die Batterie-Deckel nicht mit hinreichendem Stahle versehen sind. Der wahre Grund davon war und ist, daß die Batterien zu krumm sind, wodurch, be-

sonders wenn die Batterie-Deckelfeder zu stark ist, in sehr kurzer Zeit die Stahlplatte ganz zu Grunde gerichtet wird.

Um diesen Fehler zu beseitigen, ist wohl das beste Mittel, die Batterien mehr gerade zu machen, d. i., ihnen nur eine sehr kleine Krümmung zu geben.

In meiner Erzeugungs-Tabelle der Schlösser habe ich angenommen, daß der Halbmesser der Auswölbung bey den Infanterie-Schlössern 6'', 7''' betrage, welches mit der Sehne von 14''', 6'''' eine Krümmung von 4'''' oder 10°, 30' gibt; wo hingegen bey den französischen Schlössern solche mehr als noch ein Mahl so groß ist. Uebrigens könnte eine größere Krümmung in so weit vortheilhaft seyn, da der Theil, von welchem die Feuerfunken abgerissen werden, hierdurch verlängert wird; nur ist es unumgänglich nothwendig, in diesem Falle die Deckelfeder schwächer zu machen, und den Trieb des Deckels mehr einwärts gegen die Pfanne zu stellen, wodurch der Batterie-Deckel, ungeachtet der Verzögerung, welche durch die Krümmung verursachet wird, nichts desto weniger leicht und auch gleichförmig zurück geschlagen werden kann. Im Allgemeinen: je gerader die Batterie ist, desto größeren Widerstand kann auch die Deckelfeder leisten, und je krümmer derselbe ist, desto schwächer auch seine Feder seyn muß.

Der größte Fehler, der hinsichtlich der Krümmung bey der Batterie obwalten kann, ist, wenn selbe von oben herab gegen das Gefäß zunimmt, weil diese Krümmung im Gegentheile oben am stärksten, nach unten zu aber im Verhältniß, als der Hebelsarm immer kleiner wird, abnehmen muß. — Im Grunde genommen, sollte die Batterie mittelst einer Epicicloide ausgewölbt werden, und zwar aus derselben Ursache, welche für die Krümmung des Nußkrapfens angegeben worden ist. (Siehe Seite 165).

Nichts verdient bey der Erzeugung des Batterie-Deckels eine größere Aufmerksamkeit, als die gehörige Länge und Stellung des Triebes, mittelst welchem die Batterie-Deckelfeder ihren Widerstand, so wie mittelst des Krapfens der Nuß, die Schlagfeder ihre Wirkung äußern muß. Wäre man im Stande, alle Federn von gleicher Schnellkraft zu verfertigen, dann wäre es auch leicht, genau die Länge und Stellung des Triebes zu bestimmen; allein, da dieses ganz unmöglich ist, so soll wenigstens folgender Grundsatz dem Schloßmacher bey seiner Arbeit zur Richtschnur dienen, nähmlich: je stärker die Batterie-Deckelfeder ist, desto kürzer muß der Trieb seyn, und gegen die Pfanne spielen; und umgekehrt: je schwächer die Feder, desto länger der Trieb, damit in beyden Fällen ein gleicher Widerstand erzweckt werde.

Gewöhnlich glaubt man, daß der Trieb dann gut gestellt sey, wenn er zwischen der Pfanne und der Feder im Gleichgewichte steht. Der wahre Grundsatz scheint mir aber der zu seyn, daß der Batterie-Deckel gerade in dem Zeitpuncte, als der Stein den Boden des Deckels erreicht hat, von dem Triebe zurück geschlagen werden muß; denn geschieht das Zurückschlagen in diesem Zeitpuncte nicht, so kann der Deckel gar nicht mehr aufgeschlagen werden, und muß also in dieser Lage stehen bleiben; wird er aber früher zurück geschlagen, so muß der Stein bey einem Theile der Batterie ohne Wirkung bleiben.

Nach diesem Grundsatze sollte der Batterie-Deckel höchstens mit einer Oeffnung von 27 bis 28°, von der Pfanne an gerechnet, stehen bleiben, welches auch ungefähr die Hälfte von der bey uns angenommenen Oeffnung von 59 bis 60° beträgt.

Die Oeffnung von dem Batterie-Deckel wird von der Länge des Deckelfußes oder Deckelträgers bestimmt, welcher sich, wenn der Deckel durch den Stein zurück geschlagen ist, an die Feder stützt.

Einige wollen behaupten, der Deckel soll, wenn er aufgeschlagen ist, mit der Pfanne einen rechten Winkel bilden. Dieß kann wohl seyn, wenn die Pfanne, wie bey den gegenwärtigen französischen Schlössern, keinen Winkel macht. Ist aber ein Winkel vorhanden, dann ist es nothwendig, diesen von dem rechten Winkel abzuziehen, weil sonst der Deckel zu viel zurück geschlagen würde, und das Zumachen desselben dem Manne bey den Handgriffen beschwerlich werden müßte.

Auf einer anderen Seite soll die Oeffnung aber auch nicht zu klein seyn, weil in diesem Falle der Deckel dem Anlegen der Schwefelleber zu viel ausgesetzt wäre, welches am Ende das Zumachen des Deckels hindert. Ueberdieß ist auch eine gewisse Oeffnung deßhalb nothwendig, damit der Mann den Pfannentrog um so leichter reinigen könne.

Von der Stolpe der Batterie.

Es war immer die Frage, ob die Batterie eine Stolpe haben soll oder nicht, d. h., ob selbe an ihrem oberen Ende auswärts gebogen oder gerade seyn soll?

Bey den uralten Schlössern war die Batterie gerade. Im Jahre 1763 wurde in Frankreich die Stolpe, wie sie gegenwärtig bey unseren Infanterie-Schlössern noch besteht, eingeführt; hierauf im Jahre 1777 in Frankreich wieder abgeschafft; im Jahre 1816 aber neuerdings, obwohl unter einer anderen Gestalt, wieder angenommen.

Hinsichtlich des Hinweglassens oder Beybehaltens der Batterie-Stolpe kommen zwey Dinge in Betrachtung zu ziehen; nähmlich, der nicht seltene Fall, daß der Mann den Stein verkehrt einschraubt, dann die größere oder mindere Leichtigkeit, mit welcher ein Batterie-Deckel, mit oder ohne Stolpe, geöffnet werden kann.

Was die verkehrte Stellung des Steines betrifft, scheint mir eine Erwähnung hiervon überflüssig, da es sich von selbst versteht, daß die Batterie, sie habe eine Stolpe oder nicht, immer so lang gemacht werden müsse, damit der Stein in keinem Falle auf die Stolpe schlagen kann. In Betreff des zweyten Punctes aber sind die Meinungen verschieden. Einige wollen behaupten, es sey leichter, den Batterie-Deckel mit, als den ohne der Stolpe aufzumachen; Andere wieder behaupten gerade das Gegentheil.

Die Meinung der Ersteren, welche sich nähmlich für die Stolpe ausgesprochen haben, muß wohl die herrschende gewesen seyn, sonst hätte man die Batterie bey ihrer ersten Gestalt belassen, und die Franzosen selbst hätten die Stolpe nicht neuerdings — wie es gegenwärtig der Fall ist — wieder eingeführt.

Sicher ist es, daß, wenn die Batterie eine Stolpe hat, sie desto mehr gegen den Hahn geneigt werden kann, ohne daß hierdurch die Oeffnung des Deckels mit freyer

Hand erschweret wird, welches immer sehr vortheilhaft ist; ist hingegen keine Stolpe vorhanden, dann muß auch — unter einer und derselben Neigung — die Batterie, um dem Daumen hinreichenden Raum zu verschaffen, nothwendiger Weise etwas mehr erhöhet werden, wodurch selbe dann ohne Noth schwerer ausfällt. Dieses vorausgesetzt, wäre meine Meinung, die Stolpe noch ferner beyzubehalten. Bey den russischen Schlössern ist die Batterie ohne Stolpe und nebstbey so kurz, daß sie mittelst des Daumens seitwärts geöffnet werden muß. Ich halte diese Einrichtung nicht für gut, weil erstens das Oeffnen des Deckels sehr erschweret wird, und zweytens der Mann seine Hand am Steine sich sehr leicht beschädigen kann.

Von den Federn überhaupt.

Es ist sehr schwer, eine vollkommene Feder zu erzeugen; aber noch weit schwerer, das wahre Verhältniß zu bestimmen, welches zwischen den entgegen wirkenden Federn eines Schlosses bestehen muß, wenn der Gang desselben so ausfallen soll, wie es die erforderliche Wirkung nothwendig macht.

Man hört im Allgemeinen sagen, daß eine Feder nur dann gut seyn kann, wenn sie gehörig nach dem Zuge gefeilt ist. Was jedoch durch das Wort Zug verstanden wird, hierüber wird keine Erklärung gegeben; und viele sind der Meinung, daß eine Feder den gehörigen Zug hat, wenn sie keilförmig zugefeilt ist. Dieß ist aber fehlerhaft, denn eine auf diese Art gestaltete Feder wird von der Mitte gegen den Bug viel zu stark ausfallen. — Eine Feder kann nur dann vollkommen seyn, wenn sie in allen ihren Puncten ein und dieselbe Federkraft äußert; und dieses wird nur dadurch bewirkt werden, wenn der Feder eine solche Gestalt gegeben wird, daß die Dicken derselben in verschiedenen Puncten mit den Entfernungen dieser Puncte von dem Stützpuncte der Feder im verkehrten Verhältnisse stehen; mit einem Worte: wenn die Feder oben und unten nach einer asymptotischen Linie gebildet ist.

Nach der Berechnung würde jedoch die Dicke am Ende der Feder, wo die Last angebracht wird, ungemein klein ausfallen, welches die Ausübung aber nicht erlaubt, weil nebst der Gewalt, welcher die Feder an dieser Stelle zu widerstehen hat, selbe auch noch so viel Widerstand darbiethen muß, daß sie andere zufällige Stöße nach der Seite zu überwältigen im Stande ist.

Ich habe in der Erzeugungs-Tabelle für die Schlösser, nur die Dicke am Buge und an den Enden der beyden Arme der Feder angegeben. Will man die Zwischendicken derselben haben; so darf man nur durch die Hälften der angegebenen Dicken, eine Asymptote führen, und die Zwischenpuncte bestimmen. Es sey z. B. die halbe Dicke am Buge $= a$, die halbe Dicke am Ende der Feder $= b$, und die Entfernung dieser beyden Puncte von einander $= c$. Um die Ordinaten, d. h. die verschiedenen Dicken der Feder bestimmen zu können, muß der Abstand der Ordinate a von dem Mittelpuncte der Hyperbel bestimmt seyn. Dieser Abstand, den wir mit m bezeichnen wollen, läßt sich durch folgende Proportion bestimmen; nähmlich: es verhält sich $a : b = m + c : m$, und hieraus $m = \frac{bc}{a-b}$.

Ist die Entfernung des Mittelpunctes der Hyperbel von der gegebenen Ordinate a einmahl bestimmt, dann können alle übrigen Ordinaten auf folgende Art leicht berechnet werden. Es sey die halbe Dicke der Feder an irgend einem Puncte derselben $= y$, die Entfernung dieses Punctes von der ersten Ordinate a sey $= x$; so verhält sich $y : a = m : m + x$, mithin $y = \frac{am}{m + x}$; eine Gleichung, mittelst welcher die halbe Dicke der Feder in jedem Puncte derselben sich bestimmen läßt.

Nehmen wir nun an: das Verhältniß der beyden Dicken, nähmlich am Buge und am Ende der Feder, sey wie $3 : 2$, d. h. $b = \frac{2}{3}a$; so wird in der ersten Gleichung $m = \frac{bc}{a - b} = 2c$, und in der zweyten $y = \frac{2ac}{2c + x}$ seyn. Bestimmen wir aus dieser Gleichung die halbe Dicke der Feder in der Hälfte ihrer Länge, wo nähmlich $x = \frac{c}{2}$ wird; so finden wir $y = \frac{4a}{5}$.

Wird hingegen die Feder nicht nach der asymptotischen Linie, sondern keilförmig erzeugt; so wird sie an dieser Stelle $\frac{5a}{6}$, mithin um $\frac{1}{30}$ dicker, als sie seyn soll, ausfallen; welcher Unterschied immer um so größer ist, je näher die gesuchte Ordinate gegen den Bug der Feder angenommen wird.

Im Allgemeinen sollen die Federn für ein und dieselbe Spannung immer so viel möglich lang gemacht werden, weil dadurch die Federkraft eine desto längere Zeit sich erhalten wird.

Eine Feder verdankt — nach der Theorie — ihre Elasticität dem Zwange, den der durch die Spannung aus seinem Gleichgewichte gebrachte Aether erleidet, und aus welchem Zustande Letzterer dann sich zu befreyen, und in seine vorige Stellung wieder zu kommen trachtet. — Ist die Feder lang genug, dann ist die Störung des Gleichgewichtes des Aethers um so geringer, mithin auch die Herstellung desselben in seine vorige Lage um desto leichter und geschwinder. Ist hingegen die Feder sehr kurz, dann muß auch im Verhältnisse die Biegung oder Spannung derselben viel größer seyn; und so kann es leicht geschehen, daß die Spannung und Störung des natürlichen Gleichgewichtes so groß werden kann, daß der Aether ein anderes beständiges Gleichgewicht annimmt, und die Elasticität der Feder für den beabsichtigten Zweck dadurch ganz verloren gehen muß. Zum Beweise dessen kann der Umstand dienen, daß, wenn eine Feder lange Zeit in beständiger Spannung gehalten wurde, selbe nach dem Freywerden nie wieder ganz genau in ihre vorige Stellung zurück tritt.

Wie schon bey der Härtung (erste Abtheilung, erster Abschnitt, §. 12) bemerkt wurde, muß eine Feder, und überhaupt jeder federartige Körper, als: Bajonnett-Klingen, Ladstöcke, Degen- und Säbelklingen, zwey Mahl gehärtet werden, um die nöthige Federkraft zu erhalten. Bey der ersten Härtung muß die Feder im rothwarmen Zustande in reinem kalten Wasser abgekühlt werden, wodurch das Korn, welches beym Schmieden der Feder zum Theil verloren ging, wieder hergestellt wird. Bey der zweyten Härtung wird die

Feder, wenn sie noch handwarm ist, mit Oehl bestrichen, dann auf einem stillen Feuer abgelassen, bis das Oehl ganz verbrannt ist, sodann wieder in reinem Wasser, oder, was noch besser ist, in trockenem Sande abgekühlt. Durch diese zweyte Härtung wird das noch zu grobe Korn des Stahles wieder fein, welches allein die gehörige Haltbarkeit und Schnellkraft der Feder zu bewirken im Stande ist; weil, je feiner das Korn ist, desto dünner und häufiger die ätherischen Wellen, mithin auch die Knoten sind, welche allein den Widerstand und die Elasticität eines Körpers verursachen. (Siehe Theorie der Weltkörper). Eine sehr wesentliche Bemerkung bey der Verfertigung der Federn im Allgemeinen ist, daß selbe so viel als möglich auf die gehörige Dicke mit wiederhohlten kleinen Hammerschlägen ausgestreckt werden, weil dadurch das Korn um so feiner, mithin die Kraft der Feder um so stärker wird.

Von den Schloßfedern insbesondere.

Bis jetzt ist von der Verfertigung der Federn bloß im Allgemeinen und mit Bezug auf die Theorie gesprochen worden. Was nun insbesondere die absolute Kraft jeder einzelnen Feder bey einem Gewehrschlosse anbelangt, haben wir von der Theorie keine Belehrung zu hoffen; nur die Erfahrung allein kann uns zeigen, was hierbey zu thun am vortheilhaftesten seyn wird.

Zu diesem Zwecke ist es nothwendig, ein Schloß zu wählen, bey welchem die Federn am besten spielen, die Kraft derselben mittelst der bekannten Maschine von H. Renier, oder mittelst einer anderen Maschine abzumessen, und nach dem, was man hier gefunden hat, bey Erzeugung anderer Federn sich genau zu benehmen. Nur muß ich bemerken, daß bey den Schlössern eine zu starke Schlagfeder noch schädlicher ist als eine schwache, indem bey einer zu starken Feder der Stahl der Batterie in sehr kurzer Zeit abgerissen und die Batterie ganz unbrauchbar wird, wo hingegen mit einer bis auf einen gewissen Grad schwachen Feder, wenn auch die Funken nicht in so großer Menge hervorkommen, die Ladung dennoch fast immer entzündet wird. Ueberdieß wird das Spannen des Hahnes, wenn die Feder zu stark ist, dem Manne gar zu beschwerlich. Ein sehr nachtheiliger Fehler bey einer Schloßfeder ist der, wenn selbe zu steif ist, d. h., wenn sie im Ruhestande einen sehr starken Druck, in Bewegung gesetzt aber wenig Geschwindigkeit äußert. Um dieses zu beseitigen, und zugleich der Feder die gehörige Kraft zu verschaffen, ist es nothwendig, selbe breit und dünn zu machen, und sie, so viel als nur möglich ist, zu sprengen, d. h., ihr eine so viel als möglich starke Biegung zu geben.

Tab. XX.

Von der Schlagfeder.

Der Zweck der Schlagfeder ist, den Hahn mit einer solchen Schnellkraft gegen die Batterie zu treiben, daß von dieser, durch den Stein, hinreichende Funken losgerissen werden. Sie besteht aus zwey übereinander gebogenen Armen von ungleicher Länge. Die Theile des kurzen Armes sind, das Oehr, wo der Arm an das Blech geschraubt wird; der Lappen, welcher zur besseren Befestigung der Feder unter der vorderen Stolpe des Bleches sich stützet; dann der Stift, als Stützpunct der Feder am Bleche. Die Theile

des langen Armes sind: der Schlagfederkrapfen und der Ansatz am Ende desselben.

Man hält die Stellung der Schlagfeder für gut, wenn bey ganz gespanntem Hahne der untere Theil des langen Armes eine gerade Linie macht, und die Verlängerung desselben durch den Mittelpunct der Nuß gehet, weil dadurch der Hebel auf welchen die Feder wirkt, der größtmöglichste ist; und sollte der lange Arm, wenn die Feder gespannt ist, ober- oder unterhalb der Achse der Nuß fallen, dann wäre im ersten Falle die Bewegung der Feder ganz gehemmt, und im zweyten Falle die Kraft der Feder auf der Nuß als Null zu betrachten.

Es ist vortheilhaft, wenn der Ansatz des Schlagfederkrapfens bey der ganzen Spannung des Hahnes so genau als möglich sich an den Wellbaum der Nuß anlegt, damit der Zug der Feder auf den Nußkrapfen, als der größtmöglichste ausfallen kann. Man muß jedoch Sorge tragen, daß sich hierdurch die Feder nicht an den Wellbaum klemme, weil dann die Kraft der Feder im ersten Momente ganz verloren ginge.

Der lange Arm muß vor der Härtung so gespannt seyn, daß, wenn die Feder angeschraubt ist, der Ansatz ungefähr über die halbe Schloßblechbreite hervorragt. Und behält die Feder, nachdem der Krapfen der Nuß mehrmahl gespannt wurde, diese Spannung noch bey, dann kann man mit Gewißheit schließen, daß die Feder gut ist.

Der Schlagfederkrapfen dienet nur, um bey der ganzen Spannung des Hahnes dem Krapfen der Nuß hinreichenden Raum zu verschaffen. Seine Form ist willkührlich; nur muß man trachten, daß, wenn der Hahn gespannt ist, er noch um etwas von der hinteren Stolpe des Bleches sowohl als von der Spitze des Nußkrapfens entfernt bleibe, damit der Hahn nach der zweyten Spannung sich um einen Gedanken überziehen lasse; welches nothwendig ist, um den Schnabel der Stange in die dritte Rast einfallen zu lassen.

Von der Deckelfeder.

Die Deckelfeder hat zum Zweck, der Batterie beym Abfeuern einen verhältnißmäßigen Widerstand zu verschaffen, damit der Feuerstein die nöthige Kraft anwende, hinlängliche Funken von der Batterie abreiße, und hierdurch das in der Pfanne befindliche Pulver sicher entzündet werde. Ist die Deckelfeder im Verhältniß der Schlagfeder zu schwach, dann enteilt die Batterie dem Steine zu leicht, und dieser ist nicht im Stande, die nöthige Menge Funken abzureißen; ist hingegen die Deckelfeder zu stark, so hat entweder die Schlagfeder nicht hinreichende Kraft, den Deckel aufzuschlagen, oder der Stein prellt zu stark gegen die Batterie, wodurch dann beyde, sowohl die Batterie als der Stein in kurzer Zeit unbrauchbar werden. Die Hauptbestimmung der Deckelfeder jedoch ist, den Deckel auf der Pfanne fest zu halten, weil die Deckelschraube und die Stellung des Batterie-Deckels allein hinreichenden Widerstand geben, um auch ohne Deckelfeder Funken genug von der Batterie abreißen zu können.

Diese Feder besteht ebenfalls aus zwey über einandar gebogenen Armen, wovon der kurze mittelst einer Schraube und eines Stiftes an dem Bleche befestiget wird, der lange Arm aber gegen den Trieb des Deckels seine Wirkung ausübt.

Man hält die Deckelfeder für gut, wenn bey losgeschraubtem Deckel der lange Arm der Feder den Mittelpunct des Loches für die Deckelschraube erreicht, und diese auch noch beybehält, nachdem schon mehrmahl abgefeuert worden ist. Bey zugemachtem Deckel sollen die Arme der Feder parallel laufen, und in keinem Falle einen spitzigen Winkel machen; nebstdem muß der Trieb des Batterie-Deckels auswärts aus der Verticale über den langen Arm fallen; und sollte der Trieb vertical und sogar einwärts ausfallen, dann hätte die Feder keine Wirkung mehr um den Deckel gegen die Pfanne zu treiben.

Von der Stangenfeder.

Diese Feder besteht auch aus zwey über einander gebogenen Armen, wovon der lange mittelst eines Stiftes und einer Schraube an das Blech befestiget wird, der kurze aber auf die Stange wirkt; ihr Zweck ist, den Stangenschnabel in der Mittel- und Hinterrast fest zu halten, damit dieser nicht, durch den Druck der Schlagfeder, aus diesen beyden Rasten heraus gehoben werden kann.

Die Stangenfeder darf weder zu schwach noch zu stark seyn. Ist selbe zu schwach und die Hinterrast der Nuß nicht tief genug, so könnte es sehr leicht geschehen, daß durch eine kleine Erschütterung der Hahn losgeht; ist sie hingegen zu stark, dann würde sich beym Abfeuern der Abzug zu schwer abdrücken lassen.

Man macht die Stangenfeder so lang als möglich, wodurch dieselbe mehr Schnellkraft erhält, und sich leichter spannen läßt. Das Ende der Feder kann bis an das Stangenohr reichen, darf aber doch nicht zu nahe daran stehen, weil dann die Stange beym Abfeuern gegen die Stangenfeder sich klemmen, und in die Mittelrast einsetzen würde. Es ist vortheilhaft, wenn das Ende des langen Armes mit einem abgerundeten Ansatze versehen ist, weil sich dann die Stangenfeder nicht so auf die Stange stemmen kann, und beym Abfeuern einen sanfteren Abzug gewährt. Ein solcher Ansatz ist auch bey den französischen Schlössern seit dem Jahre 1816 eingeführt.

§. 2. Von der Erzeugung der Schlösser im Allgemeinen.

Nachdem die Bedingnisse hinsichtlich der Gestalt und Wirkung der einzelnen Bestandtheile eines Schlosses auseinander gesetzt worden sind, so wäre es nun bloß eine Sache des Calculs, um alle Maßen und Gestalten dieser einzelnen Theile sowohl als des ganzen Schlosses zu bestimmen. Allein, um meinen Lesern das sehr mühsame Berechnen und Entwerfen aller dieser Theile zu ersparen, so wie auch, um sie in den Stand zu setzen, die Lehren und Sperrmaßen, welche für die Erzeugung und Untersuchung der Schlösser nothwendig sind, verfertigen zu können; habe ich folgende Tabelle entworfen, worin alle Dimensionen nach einem und demselben Model, nähmlich nach dem Durchmesser des Laufes am Zündloche berechnet, angegeben sind.

Auf diese Art können die Schlösser zu allen Gattungen Feuergewehren nach ein und demselben Princip berechnet und erzeugt werden, ohne mit diesem oder jenem Maßstabe bekannt zu seyn. Und es wäre nach meiner Meinung sehr zu wünschen, daß die Erzeugungs-Tabellen von den mannigfaltigen Artillerie-Gegenständen, wie schon ehedem der Gebrauch war, überall auf dieselbe Art eingerichtet würden; weil hierdurch, zum größten Vortheile für die Kunst, die Vergleichung der Construction bey den verschiedenen Puissanzen sehr erleichtert würde.

Hauptbemerkungen zum Entwerfen eines Gewehrschlosses.

1. Wie schon gesagt, erhält die Breite — und verhältnißmäßig auch die Länge — des Schlosses oder Schloßbleches seine Bestimmung von dem Durchmesser des Laufes am Zündloche; es wird nähmlich die Breite des Bleches diesem Durchmesser gleich gemacht. Inzwischen ist es keine absolute Nothwendigkeit, in allen Fällen sich an diese Regel zu binden; im Gegentheile wird es sehr zweckmäßig seyn — bey einer im Verhältniß größeren Dicke des Laufes — die Breite des Schloßbleches etwas kleiner anzunehmen, wie dieses bey den Pistolen- und Carabiner-Schlössern der Fall ist. Im Grunde genommen hat das Schloßblech eine hinreichende Breite, wenn zwischen dem Laufe und der vorderen Schloßschraube eine Holzdicke von 4 bis 6 Puncten ausfällt.
2. Ist einmahl die Länge und Breite, oder das Rechteck für das Schloßblech festgesetzt, dann wird die Lage des Pfannentroges, mithin der Einschnitt für die Pfanne bestimmt. Zur Bestimmung der Pfanne dient der Grundsatz: daß das Zündloch wenigstens 1 Linie über den Boden des Pfannentroges erhoben seyn muß. Nebstdem soll die hintere Wand der Pfanne in keinem Falle über die Schleife des Laufes hinaus ragen, damit der Batterie-Deckel an diese Fläche sich vollkommen anschließen könne.
3. Wird die vordere Stolpe des Bleches gezeichnet: Diese soll sich in der Richtung der oberen Kante des Schaftes befinden, mithin auf die Hälfte des Laufes und parallel mit der Achse desselben gerichtet seyn. Die Länge der Stolpe kann mit der Länge des Füßels am Deckel ungefähr von gleicher Länge gemacht werden.
4. Folgt die Bestimmung der hinteren Stolpe des Schloßbleches. Hierbey ist zu bemerken, daß die hintere Schloßschraube, welche sich in der Mitte dieser Stolpe befindet, weder von dem Stoßeisen, noch von dem Schwanze der Schwanzschraube gehindert werde; es soll vielmehr noch etwas Spielraum übrig bleiben.
5. Wird die Lage der vorderen Schloßschraube, und zwar mit der Bemerkung bestimmt, daß zwischen dieser Schraube und dem Laufe wenigstens eine Holzdicke von 4 bis 6 Puncten stehen bleibt. Diese Schloßschraube befindet sich am vorderen Ende des Rechteckes; und das Schloßblech muß an dieser Stelle, rings um die Schraube, noch so viel Eisen haben, als nothwendig ist, um, ohne der gewöhnlichen Abreifung des Bleches, den Bug der Deckelfeder vollkommen zu decken.
6. Wird der hintere Theil des Bleches gezeichnet. Dieser Theil soll nach der Krümmung des Schaftes gebildet, und die Spitze desselben, wo möglich auf die Mitte oder

etwas unterhalb, auf keinen Fall aber oberhalb der Mitte des Griffes am Kolben gerichtet werden.

7. Wird das Nußloch bestimmt. Dieses kommt zwischen dem Zündloche und der hinteren Spitze des Schloßbleches, und ungefähr in gleichen Entfernungen von diesen beyden Puncten dergestalt zu stehen, daß der Krapfen der Nuß in seiner senkrechten Lage von der Breite des Schloßbleches ganz gedeckt werde.

8. Ist die Lage des Nußloches gegeben, dann kann die Höhe des Hahnes bestimmt werden. Der Hahn hat die gehörige Höhe, wenn die beyden Puncte, nähmlich die obere Fläche des eingeschraubten Feuersteines und die Mitte des Pfannentroges, von dem Mittelpuncte des Nußloches gleichweit entfernt sind.

9. Wird der Deckel bestimmt. Dieser darf in keinem Falle über die Fläche des Laufes hinaus gehen; und seine Lage wird die zweckmäßigste seyn, wenn das hintere Ende desselben eben so weit, als wie die Unterlippe des Hahnes von dem Mittelpuncte des Nußloches absteht. Die Batterie selbst soll so hoch gemacht werden, daß selbe bey eingeschraubtem Steine, mittelst dem Druck des Daumens an die Stolpe oder Spitze, ohne die Hand am Steine zu verletzen, geöffnet werden kann. Hinsichtlich der Lage und Krümmung der Batterie ist das Nähere im vorhergehenden Paragraphe erörtert worden.

10. Bey der Bestimmung der Nuß ist zu bemerken, daß selbe so groß gemacht werde, damit bey der angegebenen Spannung des Hahnes die Rasten ziemlich weit aus einander zu stehen kommen.

11. Nach der Nuß wird die Stange bestimmt. Der Abdruckbalken soll dem Stangenloche oder der Achse der Stange weder zu nahe, noch von demselben zu weit entfernt seyn; denn im ersten Falle wird zu viel Kraft erfordert, um die Stangenfeder zu drücken; und im zweyten Falle muß der Abzug des Züngels ziemlich lang gemacht werden, was den Druck der Stangenfeder ebenfalls erschweret.

12. Endlich werden die Federn bestimmt. Bey der Bestimmung derselben ist hauptsächlich zu bemerken, daß sie der bessern Spielung und Haltbarkeit wegen so lang als nur immer möglich gemacht werden. Der Bug der Schlagfeder muß jedoch von der vorderen Schloßschraube so viel entfernt bleiben, als nothwendig ist, damit rings um diese Schraube noch hinreichende Holzdicke im Schafte erhalten werde.

Das Nähere von der Construction des Schlosses ist im vorigen Paragraphe und in nachfolgender Constructions-Tafel zu finden.

In der folgenden Tabelle erscheinen nur drey Gattungen Schlösser; nähmlich: das Infanterie-, Carabiner- und das Pistolen-Schloß. Meine Meinung ist, daß das Carabiner-Schloß auch zu Jägergewehren, und das Pistolen-Schloß zu Jägerstutzen sich ververwenden lasse.

Das bestehende Jäger-Gewehrschloß ist im Verhältnisse zu dem Laufe zu plump; auch sind seine Bestandtheile — besonders der Hahn und das Schloßblech — hinsichtlich ihrer Gestalt von jenen des Infanterie-Schlosses zu sehr verschieden. Derselbe Fall ist bey

dem Cavallerie-Stutzenschloß, welches so veraltet ist, daß es sogar noch eine eiserne Pfanne hat. — Was das bestehende Jäger-Stutzenschloß anbelangt, ist solches hinsichtlich der Größe ohnehin mit dem der Pistole ganz gleich, und braucht auch nicht größer zu seyn, weil erstens kein Ladstock und kein Stoßeisen vorhanden ist, und zweytens beym Stutzen bloß Scheibenpulver gebraucht, und das Zündkraut mittelst eines Hornes auf die Pfanne geschüttet wird. Wollte man übrigens Schlösser für ein oder andere Gattung Gewehre haben, so ist hinreichend, die Breite des Schloßbleches, nähmlich den Model zu bestimmen, mittelst welchem sich sodann durch eine bloße Multiplication mit dem angegebenen Verhältnisse, alle übrigen Dimensionen des Schlosses bestimmen lassen.

Tabelle
zur allgemeinen Schloßerzeugung.

Benennung der Theile.		Wiener Maß									
	Model = 1	Infanterie			Carabiner			Pistolen			
		II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV	
Model oder Durchmesser des Laufes am Zündloche	1	1	2	6	1	1	0	0	11	3	
Das Schloßblech wird in ein Rechteck eingeschrieben, dasselbe ist { lang .	5,149	6	2	8	5	6	11	4	9	11	
{ breit .	1,138	1	4	6	1	2	10	1	0	10	
In diesem Rechtecke werden die Mittelpuncte der Löcher für die Schrauben und Stifte, und zwar auf der oberen langen Seite die Entfernungen von dem vorderen Ende des Bleches, auf der schmalen Seite aber die Herabsetzungen derselben von der oberen Kante des Rechteckes bestimmt.											
Pfannenschraube . . . . . . { von vorn	2,598	3	1	8	2	9	9	2	5	3	
{ = oben	0,218	0	3	2	0	2	10	0	2	5	
Hintere Schloßschraube . . . { von vorn	2,995	3	7	5	3	2	11	2	9	7	
{ = oben	0,218	0	3	2	0	2	10	0	2	5	
Studlschraube . . . . { von vorn	3,333	4	0	4	3	7	4	3	1	6	
{ = oben	0,218	0	3	2	0	2	10	0	2	5	
Studlstift . . . . { von vorn	3,580	4	3	11	3	10	6	3	4	3	
{ = oben	0,218	0	3	2	0	2	10	0	2	5	
Deckelschraube . . . . . . { von vorn	1,374	1	7	11	1	5	10	1	3	5	
{ = oben	0,270	0	3	11	0	3	6	0	3	0	
Stangenfederschraube . . . . { von vorn	4,080	4	11	2	4	5	0	3	9	11	
{ = oben	0,368	0	5	4	0	4	9	0	4	2	
Schlagfederschraube . . . . . { von vorn	1,920	2	3	10	2	0	10	1	9	7	
{ = oben	0,517	0	7	6	0	6	9	0	5	10	
Nußschraube . . . . { von vorn	3,506	4	2	10	3	9	7	3	3	5	
{ = oben	0,529	0	7	8	0	6	11	0	5	11	
Schlagfederstift . . . . . . { von vorn	0,897	1	1	0	0	11	8	0	10	1	
{ = oben	0,701	0	10	2	0	9	1	0	7	11	
Stangenschraube . . . . . . { von vorn	4,080	4	11	2	4	5	0	3	9	11	
{ = oben	0,701	0	10	2	0	9	1	0	7	11	
Vordere Schloßschraube . . . { von vorn	0,293	0	4	3	0	3	10	0	3	4	
{ = oben	0,764	0	11	1	0	9	11	0	8	7	
Deckelfederschraube . . . . . { von vorn	1,448	1	9	0	1	6	10	1	4	3	
{ = oben	0,839	1	0	2	0	10	11	0	9	5	
Deckelfederstift . . . . . . { von vorn	0,678	0	9	10	0	8	10	0	7	8	
{ = oben	0,897	1	1	0	0	11	8	0	10	1	

Benennung der Theile.	Model = 1	Wiener Maß Infanterie II	Infanterie III	Infanterie IV	Carabiner II	Carabiner III	Carabiner IV	Pistolen II	Pistolen III	Pistolen IV
Vordere Stolpe; das Mittel derselben befindet sich in der Achse der Deckelschraube, und ist von der oberen langen Seite des Rechteckes herab gesetzt	0,069	0	1	0	0	0	11	0	0	9
Die Verlängerung der oberen Seite der Stolpe geht durch das Zündloch. Das Zündloch befindet sich in der Senkrechten, welche durch die Schlagfederschraube geht.										
Entfernung von der oberen Seite des Rechteckes bis zum Mittelpuncte des Zündloches	0,069	0	1	0	0	0	11	0	0	9
Für die Länge der Stolpe wird von der Mitte derselben rechts und links getragen . .	0,294	0	4	3	0	3	10	0	3	4
Die Stolpe ist in der Mitte hoch . . .	0,230	0	5	6	0	4	11	0	4	5
Anmerkung. Die zwey verlängerten Seiten der vorderen Stolpe treffen mit der durch die Mitte der Deckelschraube gezogenen Senkrechten an der unteren Seite des Rechteckes zusammen.										
Die hintere Stolpe wird rückwärts aus dem Loche der hinteren Schloßschraube abgerundet mit	0,167	0	2	5	0	2	2	0	1	11
Aus dem unteren Puncte der vorderen Stolpe eine Tangente zur Abrundung der hinteren, bestimmt die Einlassung der Pfanne, und zugleich die untere Richtung der vorderen Stolpe. Die vordere, an die Pfanne anstoßende Seite der hinteren Stolpe wird parallel zur hinteren Seite der vorderen Stolpe geführt.										
Einschnitt der Pfanne.										
Entfernung von der vorderen Seite des Rechteckes bis an die hintere Spitze der Pfanne, welche in der oberen Seite des Rechteckes liegt, ist gleich	2,379	2	10	6	2	6	11	2	2	9
Der Einschnitt wird mit zwey sich tangirenden Bögen beschrieben; der Mittelpunct beyder Bögen befindet sich in der senkrechten Linie, welche durch die Mitte des										

Benennung der Theile.	Wiener Maß									
	Model =1	Infanterie			Carabiner			Pistolen		
		II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV
Pfannentroges und der Schlagfederschraube geht.										
Tiefe des Einschnittes von der oberen Seite des Rechteckes	0,328	0	4	9	0	4	3	0	3	8
Halbmesser der hinteren Wölbung . . .	0,506	0	7	4	0	6	7	0	5	8
" " vorderen " . . .	1,431	1	8	9	1	6	7	1	4	1
Vordere Gestalt des Schloßbleches.										
Wird aus dem Mittelpuncte der vorderen Schloßschraube abgerundet, und mit demselben Halbmesser an der vorderen Stolpe ausgewölbt; diese zwey Bögen werden durch eine Tangente verbunden.										
Halbmesser der Abrundung und Auswölbung	0,293	0	4	3	0	3	10	0	3	4
Hintere Gestalt oben.										
Von der Spitze des Pfanneneinschnittes wird das Blech schief geneigt, und das übrige mit zwey sich tangirenden Bögen abgerundet.										
Entfernung von der vorderen Seite bis an den Punct der Neigung	3,598	4	4	2	3	10	9	3	4	6
Tiefe der Neigung	0,109	0	1	7	0	1	5	0	1	3
Die erste Abrundung ist eine Tangente zur Neigungslinie. Der Halbmesser hierzu ist	2,954	3	6	10	3	2	5	2	9	3
Zweyter Abrundungs-Halbmesser . . .	2,195	2	7	10	2	4	6	2	0	8
Der Berührungspunct dieser beyden Bögen bestimmt sich, wenn man die Mittelpuncte der beyden Löcher, nähmlich der Stange, und der Stangenfederschraube verbindet, und diese Linie so weit verlängert, bis der erste Bogen geschnitten wird.										
Die hintere Spitze des Schloßbleches kommt unter die obere Seite des Rechteckes in die hintere schmale Seite desselben . .	0,845	1	0	3	0	11	0	0	9	6
Untere Gestalt.										
In der hinteren Spitze des Pfanneneinschnittes wird eine Senkrechte abwärts errichtet.										

Benennung der Theile.	Wiener Maß									
	Model = 1	Infanterie			Carabiner			Pistolen		
		II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV
Länge dieser Senkrechten	1,000	1	2	6	1	1	0	0	11	3
Dieser Punct wird mit der vorderen Abrundung des Bleches durch eine tangirende Linie verbunden.										
Von der hinteren Spitze des Schloßbleches wird ein Bogen geführt, welcher die untere Seite des Rechteckes tangirt.										
Halbmesser des Bogens	1,678	2	0	4	1	9	10	1	6	11
Sehne des Bogens	0,983	1	2	4	1	0	9	0	11	1
Aus dem Mittelpuncte der Nuß wird für die Breite des Bleches die ganze Länge des Nußkrapfens abwärts getragen . . .	0,540	0	7	10	0	7	0	0	6	1
Durch diesen Punct eine tangirende Linie zur vorigen Abrundung gezogen.										
Beyde geraden Linien, nähmlich diese letztere, und jene, welche die vordere Abrundung des Schloßbleches tangirt, werden durch einen tangirenden Bogen verbunden.										
Länge der Sehne dieses Bogens, oder Entfernung der beyden Berührungspuncte, wovon sich der erste in der angegebenen Breite für den Nußkrapfen findet	1,621	1	11	6	1	9	1	1	6	3
Halbmesser des tangirenden Bogens . .	12,414	15	0	0	13	4	5	11	7	8
Dicke des Bleches { sammt der vorderen Stolpe } in der Mitte derselben	0,328	0	4	9	0	4	3	0	3	8
= = hinteren =	0,293	0	4	3	0	3	10	0	3	4
am vorderen } Ende	0,156	0	2	3	0	2	0	0	1	9
= hinteren	0,138	0	2	0	0	1	10	0	1	7
Die beyden Stolpen befinden sich mit der Pfanne in einer Fläche.										

Anmerkung. Man macht gewöhnlich das Blech an dem vorderen Ende wegen der vorderen Schloßschraube noch um 1 Punct stärker. Das Schloßblech ist auswendig von der vorderen Stolpe bis unter den Hahn, wenn er abgelassen ist, flach, hinter dem Hahne bis an die Spitze rund, dann von dem untersten Puncte des Hahnes rings herum bis zur vorderen Stolpe um ⅓ der Dicke flach abgereift.

Benennung der Theile.	Model = 1	Wiener Maß								
		Infanterie			Carabiner			Pistolen		
		II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV
Pfanne von Messing.										
Die Pfanne ist zwischen die zwey Stolpen und dem Einschnitte des Schloßbleches eingelassen.										
Die Einlassung in den Einschnitt des Schloßbleches ist breit	0,138	0	2	0	0	1	10	0	1	7
(Die Einlassung in den Einschnitt des Schloßbleches ist) tief	0,069	0	1	0	0	0	11	0	0	9
Der Mittelpunct des Pfannentroges befindet sich in der Senkrechten, welche durch die Schlagfederschraube geht.										
Die Erhöhung desselben von dem Mittelpuncte der Schlagfederschraube	0,540	0	7	10	0	7	0	0	6	1
Um die obere Fläche, nähmlich die Neigung von 15° der Pfanne zu bestimmen, wird von der vorderen Seite des Rechteckes rückwärts getragen	2,402	2	10	10	2	7	3	2	3	0
In diesem Puncte eine Senkrechte errichtet, welche die Stellung der hinteren Wand gibt. Höhe dieser Senkrechten	0,149	0	2	2	0	1	11	0	1	7
Dieser Punct wird mit dem Mittelpuncte des Pfannentroges verbunden, und so weit verlängert, bis die vordere Einlassung der Pfanne geschnitten wird.										
Der Pfannentrog ist trichterförmig, und von Außen abgerundet.										
Der Pfannentrog sammt den Wänden ist am Laufe breit	0,753	0	10	11	0	9	9	0	8	6
Die ganze Länge der Pfanne beträgt	1	1	2	6	1	1	0	0	11	3
Die Länge des Pfannentroges allein	0,828	1	0	0	0	10	9	0	9	4
Halbmesser des Pfannentroges inwendig am Laufe	0,215	0	3	1	0	2	10	0	2	6
Halbmesser des Pfannentroges inwendig an der Abrundung	0,179	0	2	7	0	2	4	0	2	0
Entfernung von dem Mittelpuncte des Pfannentroges bis an die hintere Wand	0,494	0	7	2	0	6	5	0	5	7
Wenn aber, wie es bey uns eingeführt ist, das Zündloch bey allen glatten Läufen in dem nähmlichen Abstande vom Boden sich finden soll, dann ist es nothwendig, diese Abmessung für alle Schlösser gleich zu machen, und zwar deßhalb, damit der hintere höchste										

Benennung der Theile.	Wiener Maß									
	Model = 1	Infanterie			Carabiner			Pistolen		
		II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV
Punct der Pfanne mit dem hinteren Ende des Pulversackes immer genau abschneide.										
Der Pfannenarm wird durch die Lage der Deckelschraube bestimmt.										
Senkrechter Abstand des Pfannenarmes von der inwendigen verlängerten Fläche der Pfanne	0,586	0	8	6	0	7	7	0	6	7
Dicke des Armes an der Schraube . . .	0,172	0	2	6	0	2	3	0	1	11
Halbmesser der Abrundung	0,160	0	2	4	0	2	1	0	1	10
Batterie-Deckel.										
Der Batterie-Deckel bekommt seine erste Bestimmung von der Lage und Gestalt der Pfanne.										
Entfernung von dem Mittelpuncte der Deckelschraube bis an das hintere Ende des Deckels	0,983	1	2	3	1	0	9	0	11	1
Der Deckel sammt dem Füßel ist lang . .	1,293	1	6	9	1	4	8	1	2	5
Der Deckel allein	0,620	0	9	0	0	8	0	0	6	11
Der Deckel ist auswendig wie die Pfanne abgerundet. Halbmesser der Abrundung .	0,316	0	4	7	0	4	1	0	3	7
Dicke des Deckels in der Mitte	0,207	0	3	0	0	2	8	0	2	4
Dicke des Deckels an den Seiten	0,052	0	0	9	0	0	8	0	0	7
Füßel.										
Die untere Fläche befindet sich in der Verlängerung des Deckels, und die vordere in der Richtung der Spitze des Triebes.										
Länge des Füßels	0,673	0	9	9	0	8	9	0	7	7
Dicke des Füßels am vorderen Ende . . .	0,184	0	2	8	0	2	5	0	2	1
Dicke des Füßels am Deckel	0,241	0	3	6	0	3	2	0	2	9
Dicke des Füßels an den Seiten	0,103	0	1	6	0	1	4	0	1	2
Breite des Füßels	0,259	0	3	9	0	3	4	0	2	11
Das Füßel wird durch eine Abrundung mit dem Deckel verbunden. Halbmesser dieser Abrundung	0,172	0	2	6	0	2	3	0	1	4
Der Triel.										
Die Lage des Triebes hängt von der Batterie-Deckelfeder ab.										

Benennung der Theile.	Model = 1	Wiener Maß								
		Infanterie			Carabiner			Pistolen		
		II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV
Entfernung von dem vorderen Ende des Füßels bis an die Seite des Triebes .	0,408	0	5	11	0	5	4	0	4	7
Entfernung von dem Mittelpuncte der Deckelschraube bis an die Spitze des Triebes .	0,305	0	4	5	0	4	0	0	3	5
Die Eisenstärke an dem Loche der Deckelschraube ist durch einen Kreis bestimmt, zu welchem die Seite des Füßels eine Tangente ist.										
Halbmesser des Kreises	0,149	0	2	2	0	1	11	0	1	8
Breite des Triebes am Ansatze	0,103	0	1	6	0	1	4	0	1	2
Die Spitze des Triebes wird durch einen Bogen mit dem Ansatze verbunden. Halbmesser zu diesem Bogen	0,184	0	2	8	0	2	5	0	2	1
Die hintere Seite der Batterie macht mit der unteren Seite des Deckels einen Winkel von 127 Grad.										
Ganze Länge der Batterie	1,563	1	10	8	1	8	4	1	5	7
Länge der Sehne von der Auswölbung . .	1,149	1	4	8	1	2	11	1	0	11
Halbmesser der Auswölbung	5,448	6	7	0	5	10	10	5	1	3
Die Stolpe ist oben vorwärts gekrümmt .	0,104	0	1	6	0	1	4	0	1	2
Die hintere sowohl als die vordere Fläche der Stolpe wird durch einen entgegengesetzt tangirenden Bogen beschrieben.										
Hintere Fläche der Stolpe.										
Halbmesser der Abrundung gegen die Batterie	0,586	0	8	6	0	7	7	0	6	7
Vordere Fläche oder Rücken der Batterie.										
Dicke der Batterie unten am Deckel . . . . (senkrecht auf der Sehne)	0,219	0	3	2	0	2	10	0	2	5
Dicke oben am Ende der Auswölbung der Batterie . . (senkrecht auf der Sehne)	0,149	0	2	2	0	1	11	0	1	8
Durch diese beyden Puncte wird ein Bogen beschrieben, welcher den Rücken der Batterie bestimmt.										
Halbmesser dieses Bogens	2,523	3	0	7	2	8	10	2	4	5
Dicke am oberen Ende der Stolpe . . .	0,052	0	0	9	0	0	8	0	0	7
Halbmesser der Auswölbung gegen die Batterie	0,667	0	9	8	0	8	8	0	7	6

Benennung der Theile.	Wiener Maß									
	Model = 1	Infanterie			Carabiner			Pistolen		
		II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV
Der Hahn.										
Beym zusammen gesetzten Schlosse beträgt der Winkel, den die Mittellinie des Hahnes mit der oberen Seite des Rechteckes vom Schloßbleche einschließt, und zwar:										
Wenn der Hahn in der Ruhe (abgelassen) ist . . . . 59° — 30'										
Bey der halben Spannung . 102° — —'										
" " ganzen " . 123° — —'										
Die ganze Höhe des Hahnes ist	2,609	3	1	10	2	9	11	2	5	4
Die Höhe von dem unteren Ende des Hahnes bis zum Mittelpuncte des Viereckes beträgt	0,466	0	6	9	0	6	1	0	5	3
Entfernung von dem Mittelpuncte des Viereckes bis auf die Unterlippe	1,408	1	8	5	1	6	4	1	3	10
Höhe des Hahnesstiftes	0,736	0	10	8	0	9	7	0	8	3
Das Viereck.										
Die eine Diagonale des Viereckes liegt in der Mittellinie des Hahnes.										
Die zweyte Diagonale wird auf die erste senkrecht gezogen.										
Auf diesen Diagonalen wird von dem Mittelpuncte aufgetragen	0,167	0	2	5	0	2	2	0	1	11
Mithin die Seite des Viereckes oder Quadrates	0,241	0	3	6	0	3	2	0	2	9
Das Herz.										
Die Spitze oder Mitte des Herzes liegt in der Mittellinie des Hahnes.										
Die Spitze ist von dem Mittelpuncte des Viereckes entfernt	1,149	1	4	8	1	2	11	1	0	11
Von dem Mittelpuncte des Viereckes bis an die Achse des Herzes	1,052	1	3	3	1	1	8	0	11	10
Auf der Achse des Herzes wird ein gleichseitiges Dreyeck gezeichnet.										
Die Seite des Dreyeckes beträgt	0,236	0	3	5	0	3	1	0	2	8
Die Spitzen dieses Dreyeckes sind die Mittelpuncte der drey tangirenden Bögen.										

Benennung der Theile.	Model = 1	Wiener Maß: Infanterie II	III	IV	Carabiner II	III	IV	Pistolen II	III	IV
Halbmesser der zwey Seitenbögen zur Formirung der Spitze	0,149	0	2	2	0	1	11	0	1	8
Halbmesser für den unteren Bogen	0,385	0	5	7	0	5	0	0	4	4
Die Eisenstärke vorwärts ist concentrisch	0,109	0	1	7	0	1	5	0	1	3
Die Unterlippe ist senkrecht auf der Mittellinie des Hahnes.										
Das Loch für die Hahnenschraube berührt vorwärts die Mittellinie des Hahnes.										
Durchmesser sammt den Gewinden	0,218	0	3	2	0	2	10	0	2	5
Ganze Länge der Unterlippe	1,120	1	4	3	1	2	7	1	0	7
Länge von der Mitte gegen vorn	0,655	0	9	6	0	8	6	0	7	4
Dicke der Unterlippe { in der Mitte	0,195	0	2	10	0	2	6	0	2	2
Dicke der Unterlippe { an dem Rande	0,023	0	0	4	0	0	4	0	0	3
Breite der Unterlippe	0,897	1	1	0	0	11	7	0	10	1
Halbmesser der unteren Abrundung	0,459	0	6	8	0	6	0	0	5	2
Der Hahnenstift ist senkrecht auf der Unterlippe.										
Der Ansatz des Hahnenstiftes ist hoch	0,184	0	2	8	0	2	5	0	2	1
Breite { des Stiftes	0,190	0	2	9	0	2	6	0	2	2
Breite { des Ansatzes	0,241	0	3	6	0	3	2	0	2	9
Der Stift und Ansatz ist dick { vorn	0,207	0	3	0	0	2	8	0	2	4
Der Stift und Ansatz ist dick { rückwärts	0,189	0	2	9	0	2	5	0	2	2
Ansatz des Hahnes auf der inneren Seite.										
Entfernung von dem Mittelpuncte des Viereckes bis auf die Senkrechte, welche vom höchsten Puncte des Ansatzes auf die Mittellinie gefällt wird	0,799	0	11	7	0	10	5	0	9	0
Entfernung von dem höchsten Puncte des Ansatzes bis auf die Mittellinie des Hahnes	0,408	0	5	11	0	5	4	0	4	7
Entfernung wie vorhin, bis zu dem tiefsten Puncte	0,638	0	9	3	0	8	4	0	7	2
Entfernung von dem tiefsten Puncte des Ansatzes bis auf die Mittellinie des Hahnes	0,218	0	3	2	0	2	10	0	2	5
Den höchsten und tiefsten Punct durch eine gerade Linie verbunden, gibt die Richtung des Ansatzes.										

Benennung der Theile.	Model = 1	Wiener Maß								
		Infanterie			Carabiner			Pistolen		
		II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV
Dicke des Ansatzes	0,115	0	1	8	0	1	6	0	1	4
Anmerkung. Der Ansatz des Hahnes soll sich eigentlich nach der Lage des letzteren auf der hinteren Stolve des Schloßbleches richten, nähmlich wenn er abgelassen ist, soll er von der Stellung in der dritten Rast einen Winkel von 58°, 30' beschrieben haben.										
Abrundung des Hahnes um das Viereck.										
Halbmesser der Abrundung	0,466	0	6	9	0	6	1	0	5	3
Brust.										
Diese wird mit einem Bogen, welcher den vorher bestimmten berührt und durch den höchsten Punct des Ansatzes geht, beschrieben.										
Länge der Sehne, welche parallel mit der Mittellinie des Hahnes, von dem höchsten Puncte des Ansatzes, die untere Abrundung des Hahnes schneidet . .	1,029	1	2	11	1	1	5	0	11	7
Halbmesser des Bogens für die Brust . .	1,052	1	3	3	1	1	8	0	11	10
Rücken des Hahnes.										
Wird mit einem Bogen, welcher den Stift tangirt, aus dem Endpuncte der Achse des Herzes beschrieben.										
Halbmesser hierzu	0,736	0	10	8	0	9	7	0	8	3
Dieser beschriebene Bogen wird mit der unteren Abrundung des Hahnes durch eine tangirende Auswölbung verbunden.										
Halbmesser dieser Auswölbung	0,086	0	1	3	0	1	1	0	1	0
Dicke des Hahnes am Viereck . . .	0,253	0	3	8	0	3	3	0	2	10
" " " an der Brust . .	0,190	0	2	9	0	2	5	0	2	2
" " " am Rücken sammt dem Ansatz . .	0,293	0	4	3	0	3	10	0	3	4
" " " am Rücken ohne den Ansatz . .	0,178	0	2	7	0	2	4	0	2	0
" " " am Rande . . .	0,017	0	0	3	0	0	3	0	0	2
Die Dicke ist auswendig gegen den Rand abgerundet.										

Benennung der Theile.	Model = 1	Wiener Maß								
		Infanterie			Carabiner			Pistolen		
		II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV
Hahnenmaul.										
Die Form des Hahnenmaules ist oval.										
Länge oder große Achse	1,115	1	4	2	1	2	6	1	0	7
Breite oder kleine Achse	0,897	1	1	0	0	11	8	0	10	1
Entfernung der beyden Brennpuncte, und Halbmesser der Spitzbögen	0,397	0	5	9	0	5	2	0	4	6
Halbmesser der Seitenbögen	0,787	0	11	5	0	10	3	0	8	10
Dicke an dem Rande	0,017	0	0	3	0	0	3	0	0	2
Von der Mitte bis an den Rand abgerundet	0,207	0	3	0	0	2	8	0	2	4
Anmerkung. In Betreff des Loches für die Hahnenschraube und des Einschnittes für den Stift, siehe die Beschreibung dieser beyden Theile.										
Die Hahnenschraube.										
Die ganze Länge beträgt	1,552	1	10	6	1	8	2	1	5	6
Länge des geschnittenen Theiles	0,500	0	7	3	0	6	6	0	5	8
= = Cylinders	0,379	0	5	6	0	4	11	0	4	3
= = Ansatzes	0,115	0	1	8	0	1	6	0	1	4
= = Kopfes	0,557	0	8	1	0	7	3	0	6	3
Durchmesser des Cylinders	0,242	0	3	6	0	3	2	0	2	9
= = Ansatzes	0,345	0	5	0	0	4	6	0	3	10
= am Halse	0,195	0	2	10	0	2	6	0	2	2
= = Kopfe	0,402	0	5	10	0	5	3	0	4	6
Der Hals wird mit dem Kopfe durch einen tangirenden Bogen verbunden. Halbmesser	0,086	0	1	3	0	1	1	0	0	11
Anmerkung. Die Spannung in der dritten Rast beträgt immer eine Schloßblechbreite.										
Die Nuß.										
Wellbaum. Nuß um etwas höher seyn als die Dicke des Schloßbleches, damit der Hahn sich nicht am Bleche streift.										
Durchmesser	0,345	0	5	0	0	4	6	0	3	11
Höhe	0,149	0	2	2	0	1	11	0	1	8

Benennung der Theile.	Model = 1	Wiener Maß								
		Infanterie			Carabiner			Pistolen		
		II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV
Das Gevierte.										
Mit der Dicke des Hahnes gleich . . .	0,253	0	3	8	0	3	3	0	2	10
Der Nußstift.										
Durchmesser } derselben	0,138	0	2	0	0	1	10	0	1	7
Höhe . . } derselben	0,121	0	1	9	0	1	7	0	1	4
Die Verstärkung rings um den Wellbaum, sowohl unten als oben, geschieht mit dem Halbmesser	0,219	0	3	2	0	2	10	0	2	6
Rasten.										
Die aus- und inwendigen Spitzen der Rasten befinden sich in zwey parallelen, aus dem Mittelpuncte der Nuß beschriebenen Bögen.										
Halbmesser der auswendigen Spitzen . .	0,414	0	6	0	0	5	5	0	4	8
„ „ inwendigen „ . .	0,333	0	4	10	0	4	4	0	3	9
Die Bestimmung der Rasten hängt von der Spannung des Hahnes ab. Es ist angenommen worden, daß die ganze Spannung 63°, 30', und die halbe Spannung 42°, 30' beträgt.										
Die erste Rast ist auf dem inneren Bogen von der Mittellinie des Hahnes entfernt	0,034	0	0	6	0	0	5	0	0	5
Die Sehnen der inneren Spitzen fallen, wie folgt, aus:										
Sehne von der ersten bis zur zweyten Rast .	0,224	0	3	3	0	2	11	0	2	6
„ „ „ „ „ „ dritten „ .	0,328	0	4	9	0	4	3	0	3	8
Die auswendigen Spitzen der Rasten sowohl, als die unteren Abrundungen derselben, müssen mit der Richtung und oberen Auswölbung des Schnabels der Stange gleich seyn, und die inwendigen flachen Spitzen der zweyten und dritten Rast werden durch die Verlängerung des Auswölbungs-Halbmessers bestimmt.										
Aus dem Kreise der Verstärkung werden mittelst Bögen die unteren Wölbungen der Rasten gezeichnet.										

Benennung der Theile.	Model = 1	Wiener Maß								
		Infanterie			Carabiner			Pistolen		
		II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV
Halbmesser dieser Bögen	0,259	0	3	9	0	3	4	0	2	11
Breite der inwendigen Fläche der zweyten und dritten Rast	0,029	0	0	5	0	0	5	0	0	4
Die obere Seite der zweyten Rast ist geradlinig.										
Sehne der äußeren Spitzen, von der dritten bis zur zweyten Rast	0,121	0	1	9	0	1	7	0	1	4
Die obere Seite der dritten Rast wird abgerundet. Halbmesser der Abrundung . .	0,259	0	3	9	0	3	4	0	2	11
Krapfen der Nuß.										
Der Krapfen bekommt seine Bestimmung von der unteren Seite der Schlagfeder, deren Verlängerung durch die Achse der Nuß gehen muß, wenn der Hahn ganz gespannt ist.										
Entfernung von dem Mittelpuncte der Nuß bis an den Mittelpunct der Abrundung an der Spitze	0,523	0	7	7	0	6	10	0	5	11
Entfernung von der Spitze bis an die erste Rast	0,511	0	7	5	0	6	8	0	5	9
Entfernung von der ersten Rast bis zum Anfange des Krapfens bey der Verstärkung der Nuß	0,293	0	4	3	0	3	10	0	3	4
Die Dicke an der Spitze wird abgerundet .	0,017	0	0	3	0	0	3	0	0	2
Halbmesser der Auswölbung	0,201	0	2	11	0	2	7	0	2	3
" " hinteren Seite (Abrundung)	0,344	0	5	0	0	4	6	0	3	10
Der hintere Theil der Nuß muß sich an die Stolpe der Studl anlegen, wenn der Hahn ganz abgelassen ist.										
Aus dem Kreise der äußeren Spitzen der Rasten wird von der dritten Rast bis an das Ende der Nuß aufgetragen . .	0,402	0	5	10	0	5	3	0	4	6
Die Richtung des hinteren Theiles geht durch den Mittelpunct der Nuß.										
Die Dicke der Nuß.										
An den Verstärkungen	0,218	0	3	2	0	2	10	0	2	5
" " Rasten	0,207	0	3	0	0	2	8	0	2	4

Benennung der Theile.	Wiener Maß									
	Model = 1	Infanterie			Carabiner			Pistolen		
		II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV
Die Stange.										
Die Bestimmung der Stange hängt von den Rasten der Nuß ab.										
Der Schnabel.										
Entfernung von dem Mittelpuncte der Stangenschraube bis an den Mittelpunct der Abrundung der Spitze des Schnabels	0,368	0	5	4	0	4	9	0	4	2
Halbmesser der Verstärkung um die Achse .	0,126	0	1	10	0	1	8	0	1	5
Die obere Gestalt des Schnabels ist mit jener der Rasten gleich.										
Halbmesser der Auswölbung	0,259	0	3	9	0	3	4	0	2	11
Um den Mittelpunct der Auswölbung zu bestimmen, wird aus dem Mittelpuncte der Stangenschraube ein Bogen beschrieben.										
Halbmesser hierzu	0,391	0	5	8	0	5	1	0	4	5
Dann von dem Mittelpuncte der Abrundung an der Spitze der früher gezogene Bogen durchschnitten.										
Halbmesser hierzu	0,276	0	4	0	0	3	7	0	3	1
Länge der unteren Seite des Schnabels .	0,052	0	0	9	0	0	8	0	0	7
Dicke { an der Spitze	0,034	0	0	6	0	0	5	0	0	5
Dicke { unten	0,069	0	1	0	0	0	11	0	0	9
Verstärkung unter dem Schnabel.										
Ist halbrund. Der Mittelpunct für diese Abrundung befindet sich in der Linie, wenn man das Ende des unteren Theiles vom Schnabel mit dem Mittelpuncte der Stangenschraube verbindet.										
Halbmesser der Abrundung	0,126	0	1	10	0	1	8	0	1	5
Hinterarm (Balkenarm).										
Das Ende des hinteren Armes erreicht den Bogen, welcher mit der Höhe des Hahnes, bis zur Unterlippe, aus dem Mittelpuncte der Nuß beschrieben wird.										

Benennung der Theile.	Model = 1	Wiener Maß: Infanterie II	III	IV	Carabiner II	III	IV	Pistolen II	III	IV
Länge, mit welcher aus dem Mittelpuncte der Stangenschraube ein Bogen beschrieben wird	0,816	0	11	10	0	10	7	0	9	2
Entfernung von der Spitze des Schnabels bis auf die hintere Seite des Balkenarmes, mit welcher der vorhergehende Bogen durchschnitten wird	1,149	1	4	8	1	2	11	1	0	11
Um die Länge und Lage der oberen Seite zu erhalten, wird aus der hinteren Spitze der Kreis der Verstärkung mit der Länge des Armes durchschnitten	0,713	0	10	4	0	9	3	0	8	0
Breite der Stange.										
An der Verstärkung	0,207	0	3	0	0	2	8	0	2	4
Die Spitze ist mit einem Viertelkreis abgerundet. Halbmesser der Abrundung . .	0,103	0	1	6	0	1	4	0	1	2
Die untere Seite ist geradlinig.										
Die Verstärkung am Schnabel und die untere Seite des hinteren Armes wird durch eine tangirende Ausweibung verbunden.										
Halbmesser der Auswölbung	0,230	0	3	4	0	3	0	0	2	7
Dicke der Stange (wie die Nuß).										
An der Verstärkung	0,218	0	3	2	0	2	10	0	2	5
" " Stange selbst	0,207	0	3	0	0	2	8	0	2	4
Balken der Stange.										
Ist senkrecht auf der Stange.										
Die obere Seite ist mit der des hinteren Armes in derselben Ebene.										
Länge des Balkens	0,966	1	2	0	1	0	7	0	10	10
Breite { an der Spitze	0,172	0	2	6	0	2	3	0	1	11
Breite { " dem Arme	0,241	0	3	6	0	3	2	0	2	9
Der Balken wird inwendig mit dem hinteren Arme durch einen Bogen verbunden.										

Benennung der Theile.	Model = 1	Wiener Maß Infanterie II	III	IV	Carabiner II	III	IV	Pistolen II	III	IV
Halbmesser des Bogens	0,138	0	2	0	0	1	10	0	1	7
Die hintere Seite des Balkens ist rund abgereist.										
Studl.										
Diese bekommt ihre Bestimmung von der Nuß und von dem Studlstifte, dann von der Studl- und Stangenschraube.										
Entfernung von dem Nußstifte bis an die Stangenschraube .	0,598	0	8	8	0	7	9	0	6	9
Entfernung von dem Nußstifte bis an die Studlschraube . .	0,362	0	5	3	0	4	8	0	4	1
Entfernung von dem Nußstifte bis an den Studlstift . . .	0,322	0	4	8	0	4	2	0	3	7
Entfernung von der Stangenschraube bis an die Studlschraube	0,891	1	0	11	0	11	7	0	10	0
Entfernung von der Stangenschraube bis an den Studlstift . .	0,695	0	10	1	0	9	0	0	7	10
Um das Stangen- und Studlschraubenloch ist die Eisenstärke mit den Köpfen der Schrauben gleich abgerundet.										
Halbmesser der Abrundung um die Stangen-Schraube .	0,126	0	1	10	0	1	8	0	1	5
Halbmesser der Abrundung um die Studl-Schraube .	0,103	0	1	6	0	1	4	0	1	2
Die vordere Seite der Studl ist eben so abgerundet, wie die Verstärkung der Nuß.										
Halbmesser der Abrundung	0,218	0	3	2	0	2	10	0	2	5
Die Stolpe der Studl.										
An derselben stützt sich der hintere Theil der Nuß, wenn der Hahn abgelassen ist.										
Entfernung der Spitze der Stolpe von der Achse der Nuß	0,414	0	6	0	0	5	5	0	4	8
Entfernung der Spitze der Stolpe von der Studlschraube	0,379	0	5	6	0	4	11	0	4	3
Höhe der Stolpe sammt Dicke der Studl . .	0,345	0	5	0	0	4	6	0	3	11
Breite der Stolpe	0,121	0	1	9	0	1	7	0	1	4
Schneck der Studl.										
Eine Art Verzierung, welche ganz willkührlich ist. Der höchste Punct soll der Abrundung des hinteren Theiles der Nuß gleich seyn.										

Benennung der Theile.	Model =1	Wiener Maß: Infanterie II	Infanterie III	Infanterie IV	Carabiner II	Carabiner III	Carabiner IV	Pistolen II	Pistolen III	Pistolen IV
Entfernung von der Stolpe der Studl bis an den Durchmesser des Schneckens, dessen Verlängerung in den Mittelpunct der Nuß gehet	0,149	0	2	2	0	1	11	0	1	8
Halbmesser des Schneckens	0,069	0	1	0	0	0	11	0	0	9
Der Schneck wird mit der Abrundung der Stangenschraube durch einen tangirenden Bogen verbunden.										
Halbmesser des Bogens	0,253	0	3	8	0	3	3	0	2	10
Der Berührungspunct an dem Schnecken befindet sich in der verlängerten Linie, wenn man nähmlich den Mittelpunct der Studlschraube und den des Schneckens verbindet.										
Die untere Seite der Studl ist mit einem Bogen abgerundet, welcher die Verstärkung der Nuß und die der Stangenschraube tangirt.										
Der erste Berührungspunct befindet sich in der Linie, die durch die Spitze der Stolpe (von der Studl) und durch die Achse der Nuß gehet.										
Halbmesser der Abrundung	0,994	1	2	5	1	0	10	0	11	2
Die obere Seite ist, durch zwey sich tangirende Bögen, abgerundet.										
Erster Bogen, in der Verlängerung der Stolpe beschrieben. Halbmesser	0,897	1	1	0	0	11	8	0	10	1
Zweyter Bogen, welcher den vorhergehenden und die Verstärkung der Studlschraube tangirt. Halbmesser . . .	0,897	1	1	0	0	11	8	0	10	1
Um den Mittelpunct des zweyten Bogens zu bestimmen, werden aus dem Mittelpuncte des ersten Bogens, und aus dem der Studlschraube, zwey sich durchschneidende Bögen beschrieben. Halbmesser	1	1	2	6	1	1	0	0	11	3
Die Verstärkung der Studl vorn wird mit der Verstärkung der Studlschraube durch einen tangirenden Bogen verbunden. Halbmesser	0,052	0	0	9	0	0	8	0	0	7

Benennung der Theile.	Wiener Maß									
	Model = 1	Infanterie			Carabiner			Pistolen		
		II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV
Der Berührungspunct an der Verstärkung der Studlschraube bestimmt sich, wenn man den Mittelpunct der oberen Abrundung mit dem der Studlschraube verbindet.										
Schlagfeder.										
Kurzer Arm. Die Länge desselben bestimmt sich durch das Loch des Stiftes und durch die Schlagfederschraube im Bleche.										
Entfernung von dem Mittelpuncte des Stiftes bis zum Mittelpuncte der Schlagfederschraube	1,052	1	3	3	1	1	8	0	11	10
Halbmesser des Stiftes	0,040	0	0	8	0	0	7	0	0	6
Halbmesser der Verstärkung um die Schlagfederschraube	0,103	0	1	6	0	1	4	0	1	2
Die obere Seite des kurzen Armes bekommt ihre Lage, wenn durch den Mittelpunct der Schlagfederschraube eine Tangente zur oberen Seite des Schlagfederstiftes geführt wird.										
Länge des kurzen Armes von dem Buge der Feder bis an den Kreis der Verstärkung	1,167	1	4	11	1	3	2	1	1	1
Dicke { am Buge	0,098	0	1	5	0	1	3	0	1	1
Dicke { an der Schlagfederschraube . . .	0,063	0	0	11	0	0	10	0	0	9
Halbmesser des Buges	0,138	0	2	0	0	1	10	0	1	7
Lappen der Schlagfeder.										
Seine Lage hängt von der vorderen Stolpe des Schloßbleches ab, an welche er sich stützet.										
Entfernung von dem Mittelpuncte der Schlagfederschraube bis an den vorderen Theil des Lappens	0,540	0	7	10	0	7	0	0	6	1
Höhe des Lappens	0,138	0	2	0	0	1	10	0	1	7
Breite bis an das Ende der Stolpe . . .	0,207	0	3	0	0	2	8	0	2	4
Aus dem hinteren Ecke der Stolpe wird oben die Verstärkung der Schlagfederschraube durchschnitten	0,276	0	4	0	0	3	7	0	3	1

Benennung der Theile.	Wiener Maß									
	Model = 1	Infanterie			Carabiner			Pistolen		
		II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV
Dieser Durchschnitt ist der Berührungspunct für den zu beschreibenden Bogen.										
Halbmesser des Bogens	0,207	0	3	0	0	2	8	0	2	4
Aus dem Mittelpuncte der Schlagfederschraube wird bis an die Spitze getragen	0,259	0	3	9	0	3	4	0	2	11
Aus der Mitte der Verstärkung wird für die Breite auf- und abwärts eine Sehne abgeschnitten	0,081	0	1	2	0	1	1	0	0	11
Die Spitze wird oben ausgewölbt.										
Halbmesser hierzu	0,328	0	4	9	0	4	3	0	3	8
Die Spitze wird unten abgerundet.										
Halbmesser hierzu	0,328	0	4	9	0	4	3	0	3	8
Krapfen der Schlagfeder.										
Der Ansatz an der Spitze, welcher 2 Puncte in die Verstärkung der Nuß eingreift, und auf den Krapfen der Nuß drückt, wenn der Hahn ganz gespannt ist.										
Halbmesser des Ansatzes	0,040	0	0	7	0	0	6	0	0	5
Langer Arm.										
Entfernung von dem Mittelpuncte des Ansatzes bis vorn an den Bug	2,603	3	1	9	2	9	10	2	5	3
Die untere Seite tangirt die Abrundung des Ansatzes.										
Krapfen.										
Dieser ist mit zwey sich tangirenden Bögen ausgewölbt, und gegen den Ansatz abgerundet.										
Entfernung von dem Mittelpuncte des Ansatzes, bis an den Mittelpunct der Auswölbung, welche auf der Verlängerung der unteren Seite des langen Armes genommen wird	0,224	0	3	3	0	2	11	0	2	6
Halbmesser der Auswölbung	0,132	0	1	11	0	1	9	0	1	6
„ „ Abrundung, welcher die Auswölbung und den Ansatz tangirt . .	0,115	0	1	8	0	1	6	0	1	4

Benennung der Theile.	Wiener Maß									
	Model = 1	Infanterie			Carabiner			Pistolen		
		II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV
Entfernung von dem Mittelpuncte des Ansatzes bis an den Mittelpunct der Abrundung	0,075	0	1	1	0	1	0	0	0	10
Entfernung von dem Mittelpuncte der Auswölbung des Krapfens bis an den der Abrundung	0,253	0	3	8	0	3	3	0	2	10
Die obere Gestalt des Krapfens wird eben auch durch zwey tangirende Bögen gebildet.										
Von dem Mittelpuncte der inneren Auswölbung gegen den Bug wird der Mittelpunct der oberen Abrundung genommen.										
Entfernung dieser zwey Mittelpuncte . .	0,017	0	0	3	0	0	3	0	0	2
Halbmesser der Abrundung	0,201	0	2	11	0	2	7	0	2	3
Halbmesser der oberen Auswölbung gegen den Ansatz	0,069	0	1	0	0	0	11	0	0	9
Der Mittelpunct für diese Auswölbung ist der nähmliche der unteren Abrundung des Krapfens.										
Dicke der Schlagfeder { am Buge . . .	0,098	0	1	5	0	1	3	0	1	1
Dicke der Schlagfeder { " Krapfen . .	0,063	0	0	11	0	0	10	0	0	9
Breite des langen Armes { am Buge . .	0,397	0	5	9	0	5	2	0	4	6
Breite des langen Armes { " Krapfen .	0,276	0	4	0	0	3	7	0	3	1
Breite des langen Armes { " Ansatze .	0,241	0	3	6	0	3	2	0	2	9
Der kurze Arm hat die nähmliche Breite oder Höhe des langen Armes, und ist gegen die Schraube abgerundet.										
Halbmesser der Abrundung	0,276	0	4	0	0	3	7	0	3	1
Die beyden Arme der Schlagfeder werden von dem Buge an um ¼ ihrer Dicke abgereift.										
Stangenfeder.										
Entfernung von dem Mittelpuncte der Stangenfederschraube bis an den der Stangenschraube	0,293	0	4	3	0	3	10	0	3	4
Entfernung von dem Mittelpuncte der Stangenfederschraube bis an den Bug der Feder	0,816	0	11	10	0	10	7	0	9	2

Benennung der Theile.	Model = 1	Wiener Maß								
		Infanterie			Carabiner			Pistolen		
		II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV
Entfernung von dem Mittelpuncte der Stangenschraube bis an den Mittelpunct des Buges	0,747	0	10	10	0	9	9	0	8	5
Halbmesser für den Bug	0,069	0	1	0	0	0	11	0	0	9
Halbmesser des Oehres oder der Abrundung unter der Stangenfederschraube . . .	0,103	0	1	6	0	1	4	0	1	2
Dicke der Feder { am Buge	0,040	0	0	7	0	0	6	0	0	5
Dicke der Feder { an dem Oehre . . .	0,028	0	0	5	0	0	4	0	0	3
Kurzer Arm.										
Ansatz am Ende desselben.										
Der Durchmesser des Ansatzes	0,052	0	0	9	0	0	8	0	0	7
Entfernung von dem Mittelpuncte des Ansatzes, bis an den Mittelpunct des Buges	0,609	0	8	10	0	7	11	0	6	10
Entfernung von dem Mittelpuncte der Stangenfederschraube, bis an den Mittelpunct des Ansatzes, wenn die Feder von der Stange gespannt wird	0,287	0	4	2	0	3	9	0	3	3
Die obere Seite des kurzen Armes tangirt den Kreis des Ansatzes.										
Dicke der Feder bey dem Ansatze	0,028	0	0	5	0	0	4	0	0	3
Die Dicke an beyden Armen wird mit ¼ abgereift.										
Breite der Arme am Buge	0,310	0	4	6	0	4	0	0	3	6
„ „ „ „ Ende	0,207	0	3	0	0	2	8	0	2	4
„ des Oehres	0,172	0	2	6	0	2	3	0	1	11
Der Stift befindet sich unter dem langen Arme.										
Entfernung von dem Mittelpuncte der Stangenfederschraube bis an die Mitte des Stiftes	0,586	0	8	6	0	7	7	0	6	7
Länge } des Stiftes	0,115	0	1	8	0	1	6	0	1	4
Breite } des Stiftes	0,034	0	0	6	0	0	5	0	0	5
Höhe } des Stiftes	0,052	0	0	9	0	0	8	0	0	7
Deckelfeder.										
Die Lage der Deckelfeder hängt von dem Loche des Stiftes und der Deckelfederschraube im Schloßbleche ab.										

Benennung der Theile.	Wiener Maß									
	Model = 1	Infanterie			Carabiner			Pistolen		
		II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV
Nebstdem muß der Bug um die vordere Schloßschraube ganz frey seyn, damit sich die Schraube nicht an die Feder stemmen kann.										
Bug.										
Wird aus dem Mittelpuncte der vorderen Schloßschraube beschrieben.										
Innerer Halbmesser	0,086	0	1	3	0	1	2	0	1	0
Aeußerer Halbmesser	0,166	0	2	5	0	2	2	0	1	11
Kurzer Arm.										
Die innere Seite tangirt den Stift und die innere Seite vom Buge.										
Entfernung von dem Mittelpuncte der vorderen Schloßschraube, bis zum Mittelpuncte der Deckelfederschraube . . .	1,160	1	4	10	1	3	1	1	1	1
Entfernung von dem Mittelpuncte der vorderen Schloßschraube, bis zu dem Mittelpuncte des Stiftes	0,397	0	5	9	0	5	2	0	4	6
Entfernung von dem Deckelfederstifte bis zum Mittelpuncte der Deckelfederschraube	0,770	0	11	2	0	10	0	0	8	8
Halbmesser des Oehres an der Deckelfeder	0,103	0	1	6	0	1	4	0	1	2
Halbmesser des Stiftes	0,040	0	0	8	0	0	7	0	0	6
Dicke an dem Buge	0,080	0	1	2	0	1	0	0	0	11
Dicke beym Oehre	0,052	0	0	9	0	0	8	0	0	7
Oberer Arm.										
Länge desselben von dem senkrechten Durchmesser des Buges	1,379	1	8	0	1	5	11	1	3	6
Dicke am Buge	0,080	0	1	2	0	1	0	0	0	11
Dicke an der Spitze	0,034	0	0	6	0	0	5	0	0	5
Die Dicke beyder Arme wird vom Buge an mit ½ abgereift.										
Breite oder Höhe										
des oberen Armes am Buge	0,379	0	5	6	0	4	11	0	4	3
des oberen Armes an der Spitze in einer Länge von 4 Linien, 6 Puncten . .	0,276	0	4	0	0	3	7	0	3	1

Benennung der Theile.	Model = 1	Wiener Maß Infanterie II	III	IV	Carabiner II	III	IV	Pistolen II	III	IV
des unteren Armes am Buge	0,379	0	5	6	0	4	11	0	4	3
des unteren Armes am Oehre	0,379	0	5	6	0	4	11	0	4	3
des unteren Armes unter der Federschraube	0,230	0	3	4	0	3	0	0	2	7
Federlaub.										
An dem unteren Arme nach beliebiger Form.										
Länge von dem Mittelpuncte der Schraube	0,414	0	6	0	0	5	5	0	4	8
Das Laub wird mit zwey gleichen Bögen abgerundet.										
Breite an der Deckelfederschraube	0,103	0	1	6	0	1	4	0	1	2
Halbmesser der beyden Bögen	0,310	0	4	6	0	4	0	0	3	6
Die Dicke ist in der Mitte gegen die Spitze abgerundet	0,086	0	1	3	0	1	1	0	1	0
Die Höhe der Feder unter der Schraube wird durch eine Abrundung mit dem Laube verbunden.										

Anmerkung. Die Dimensionen der Schloßschrauben betreffend, siehe den Artikel Kleinzeug und die demselben beygefügte Tabelle.

§. 3. Von der Verfertigung der Schlösser.

Hauptverrichtungen, welche bey der Verfertigung der Gewehrschlösser vorkommen, gibt es vier; nähmlich: das Schmieden der einzelnen Bestandtheile, das Bestoßen, dann das Zusammensetzen und endlich das Ausfeilen derselben.

Von dem Schmieden der Schloßbestandtheile überhaupt.

Um die Schloßbestandtheile zu schmieden, sind in den verschiedenen Gewehr-Fabriken drey Methoden im Gebrauche: Die Theile werden entweder mittelst Handhammern aus freyer Hand ganz ausgeschmiedet; oder sie erhalten auf diese Art nur die beyläufige Form, und werden dann in Gesenken gänzlich ausgeschlagen; oder aber mittelst Stoß- und Preßmaschinen ausgepreßt.

Von diesen Methoden ist meines Erachtens die zweyte, wo nähmlich die Theile mittelst Handhammern in die Gesenke geschlagen werden, die beste; weil, so gewand und fertig auch ein Schmid seyn kann, er doch nie im Stande seyn wird, die Theile von derselben Gattung vollkommen gleich zu schmieden; und in der Zeit, als er einen Theil aus freyer Hand schmiedet, werden wenigstens zwey aus dem Gesenke geschmiedet seyn. Ueberdieß fallen die ganz aus freyer Hand geschmiedeten Schloßbestandtheile immer zu stark im Eisen aus, wodurch nebst dem großen Verluste an Eisen und Kohlen, auch viel mehr Zeit und Werkzeuge, besonders Feilen, um solche zu bestoßen, erforderlich sind.

Was das Schlagen oder Pressen der Bestandtheile in die Gesenke, mittelst den Stoß- und Preßmaschinen anbelangt, hat solches wohl den Vortheil der Geschwindigkeit; allein die Gesenke gehen auch bald zu Grunde, und die Unterhaltung derselben erfordert mehr, als beym Schmieden der Theile erspart wird. Ueberdieß sind überall, und besonders in Kriegszeiten, Büchsenmacher nothwendig, welche Schloßbestandtheile für die Reparatur der Gewehre schmieden müssen, und es ist ein seltener Fall, wenn in einer selbst großen Gewehr-Fabrik, eine Stoß- und Preßmaschine vorhanden ist.

Man will behaupten, daß die in Gesenken geschlagenen Bestandtheile zu spröde werden, so zwar, daß selbe nach der Härtung, noch mehr als sonst, Querbrüche oder andere Fehler bekommen, welche selbe in Ausschuß bringen.

Ich gestehe wohl, daß je länger das Eisen im Feuer ist — was beym Schmieden aus freyer Hand immer geschehen muß — desto reiner und fester solches werden kann. Ich muß jedoch bemerken, daß man in jedem Falle sehr übel daran ist, wenn das Eisen erst beym Schmieden gereiniget werden muß, und daß es unumgänglich nothwendig sey, die Schloßbestandtheile — wenn man ihnen die größtmöglichste Solidität und Brauchbarkeit verschaffen will — immer aus dem reinsten und geschmeidigsten Eisen schmieden zu lassen, damit selbes keine weitere Reduction mehr benöthiget, und ohne Bedenken so stark, als man es braucht, in die Gesenke geschlagen oder gepreßt werden kann, ohne daß hierdurch seine Zähigkeit verloren gehet; nur ist es nothwendig, das Eisen nicht in einem zu war-

men Zustande zu schlagen, eine Bemerkung, welche eben so für das aus freyer Hand geschmiedete Eisen gilt.

Uebrigens müssen einige Theile des Schlosses, als: der Hahn und der Deckel, besonders aber ersterer, in das Gesenke geschlagen oder gepreßt werden, damit sie später leichter in die Chablonen oder Stanzen, wo das Viereck durchgeschlagen und das Deckelschraubenloch gebohret werden muß, gerichtet werden können, wenn man anders will, daß diese Theile immer eine und dieselbe Stellung bekommen. (Siehe Gleichförmigkeit der Schlösser).

Von den Gesenken.

Die Gesenke sind stählerne, gehärtete Formen, die das vertiefte Bild der Theile selbst haben, und wodurch solche, wenn sie in die Gesenke geschlagen werden, eine ganz richtige Gestalt erhalten. Eigentlich muß das Gesenke von Eisen, und nur zum Theil, nähmlich für das Bild, von Stahl seyn. Wäre das Gesenke ganz von Stahl, so würde selbes sehr leicht entzwey gehen.

Zum Ausschlagen eines jeden Schloßbestandtheiles benöthiget man zwey Gesenke, nähmlich ein unteres und ein oberes, zwischen welche der schon aus freyer Hand vorgeschmiedete Theil zu liegen kommt. Das untere Gesenke wird in einen Amboß befestiget, und auf das obere Gesenk, welches mit einem Hammerstiele versehen ist, wird mittelst eines Handhammers geschlagen.

Es gibt ganze und halbe Gesenke, je nachdem ein Bestandtheil im Ganzen oder nur zum Theil in dasselbe geschlagen wird. Im Allgemeinen müssen, wenn mit dem Handhammer geschlagen wird, für die großen Bestandtheile halbe Gesenke verwendet werden, weil die Handkraft nicht hinreichend wäre, um einen Theil im Ganzen auszuschlagen, um so mehr, weil in einem ganzen Gesenke das Eisen noch geschwinder, als in einem halben, kalt wird. So genau übrigens auch die auszuschlagende Masse genommen wird, so ist es dennoch unmöglich, daß jeder Theil nach der richtigen Dimension ausfällt, da selbst mit der Stoßmaschine, wo die Gewalt so groß seyn kann, als man für gut findet, die Theile dennoch sehr oft so stark ausfallen, daß, wenn der Bart hiervon abgehauen worden ist, selbe noch ein- auch zwey Mahl ausgeschlagen werden müssen. Es ist daher sehr vortheilhaft, wenn die schon in halben Gesenken ausgeschmiedeten Bestandtheile dann noch in ganzen Gesenken ausgeschlagen werden, weil selbe hierdurch mehr Genauigkeit erhalten, und auch zum Bestoßen und Bohren oder Durchschlagen der Löcher leichter in die Stanzen gerichtet werden können.

Von dem Schmieden des Schloßbleches.

Zum Schmieden des Bleches benöthiget man zwey halbe Gesenke; in dem ersten wird die vordere, und in dem zweyten die hintere Stolpe ausgeschlagen. Damit jedoch die Entfernung der Stolpen immer die nähmliche verbleibe, sind in dem zweyten halben Gesenke auch beyde Stolpen ausgebildet. Die Löcher in dem Schloßbleche werden dann mit einer eigenen Maschine gebohrt. (Siehe Beschreibung derselben Seite 215).

Zum Schloßbleche wird zehnstängiges Eisen, welches 11 Linien breit und 7 Linien dick ist, verwendet.

Sobald das Eisen die nöthige Hitze hat, wird, um die vordere Stolpe zu erhalten, einen halben Zoll weit von dem Ende der Stange angesetzt; dieses geschieht, indem der Schmid die Eisenstange nur bis zu der Stelle wo angesetzt werden soll, auf den Amboß legt, und einige Streiche darauf geben läßt; dadurch wird der auf dem Ambosse liegende Theil der Stange flach gedrückt, der übrige Theil aber verbleibt erhöht. Nun wird noch im warmen Zustande dieses Stück in ein Gesenk geschlagen, wodurch der vordere Theil des Bleches sammt der Stolpe seine Form erhält.

Um nun auch den hinteren Theil des Bleches zu formen, wird das Eisen in der Entfernung auf 2 Zoll von dem im Gesenke bereits geschlagenen Theile abgehauen, eine zweyte Hitze gegeben, das Eisen unter dem Hammer etwas abgerundet, und dann in dem zweyten Gesenke, welches die ganze Gestalt des Bleches hat, ausgeschlagen.

In Frankreich wird das Nußloch mittelst der Stoßmaschine, die anderen Löcher aber — ausgenommen jene zwey in den Stolpen, welche gebohrt werden müssen — mittelst Handhammern durchgeschlagen. Zu diesem Ende wird das Blech zwischen zwey gehärtete Platten, in welchen die bestimmten Löcher vorhanden sind, gerichtet, und wobey die Löcher der oberen Platte dazu dienen, um den Dorn immer in seiner Richtung zu erhalten.

Von dem Schmieden des Hahnes.

Zuerst wird in einem halben Gesenke die untere Lippe des Hahnenmaules senkrecht, dann in einem ganzen Gesenke der Hahn selbst ausgeschlagen. Herz und Viereck werden mittelst eines hierzu bestimmten Dornes durchgeschlagen, das Hahnenschraubenloch aber gebohrt.

Um das Herz, besonders aber das Viereck gleichförmig durchschlagen zu können, ist es vor allem nothwendig, den Hahn zwischen zwey starke, gehärtete Platten oder Stanzen, welche die richtig vertiefte Form des Hahnes enthalten, zu richten. In diesen beyden Platten befinden sich Oeffnungen, welche ganz die Stelle und Form von dem Gevierte und dem Herze des Hahnes bestimmen; in diese Oeffnungen werden ganz dazu passende Dorne gesteckt, und diese mit einem großen Hammer oder mit der Stoßmaschine durchgeschlagen. Zur Beförderung des Durchschlagens, und um die Dörner so viel als möglich zu schonen, ist es sehr gut, das Herz in dem Schmiedfeuer etwas vorzuschlagen, und die Mitte des Viereckes mit einem Bohrer vorzubohren. Auf diese Art kann sodann das Herz sowohl als das Gevierte ohne Bedenken kalt durchgeschlagen werden, angenommen jedoch, daß vorher der ausgeschlagene Hahn weich eingesetzt worden ist.

Zu Hahnen verwendet man achtstängiges Eisen, welches 10 Linien breit und 10 Linien dick ist; man benöthiget hiervon zu einem Hahne 2 Zoll, 4 Linien 6 Puncte.

Nach der ersten Hitze wird das Eisen in einer Entfernung von 1½ Zoll umgebogen, dann gestaucht, und bis in die Hälfte der Eisenstärke schief eingehauen. Von diesem eingehauenen schwächeren Theile wird der Stift mittelst eines Setzhammers geformt.

Sobald der Stift vollendet ist, wird eine zweyte Hitze gegeben, und das zu einem Hahne erforderliche Eisen in der Entfernung von 2 Zoll unter dem Stifte abgehauen. Der abgehauene Theil wird etwas ausgestreckt, so schnell wie möglich in ein Gesenke geschlagen, und dadurch die untere Hahnenlippe gebildet. Hierauf wird der noch ungeformte Hahn wieder warm gemacht, mit einem Dorne (Herzeldorn) das Herz vorgelocht, sodann der Hahn an dem unteren Ende gestaucht, und die Ecke abgerundet.

Um dem Hahne sonach die zweckmäßigste Gestalt zu geben, wird derselbe, sobald er die nöthige Hitze hat, in einem Gesenke ausgeformt, dann, wie vorhin gesagt wurde, das Viereck durchgeschlagen.

Von dem Schmieden des Batterie-Deckels.

Zuerst wird in einem halben Gesenke die Batterie, dann in einem anderen halben Gesenke der Deckel sammt Füßel und Trieb, und endlich in einem ganzen Gesenke der vollständige Batterie-Deckel ausgeschlagen. Das Schraubenloch wird gebohrt.

Zu dem Batterie-Deckel wird zwölfstängiges Eisen, welches 8 Linien im Quadrate stark ist, verwendet, und zur Belegung der Zunge ein Stück Stahl von 9 Linien im Quadrate breit und 3 Linien dick aufgeschweißt.

Nachdem das Eisen weißwarm geworden, wird es in einer Entfernung von $\frac{1}{2}$ Zoll angesetzt, dann umgebogen, und das Stück Stahl eingelegt. Hierauf erhält die Stahlbelegung die nöthige Schweißhitze. Ist dieses geschehen, so wird selbe unter dem Hammer zungenförmig ausgestreckt, und die Breite dieser Zunge mit dem Setzhammer angesetzt, dann das Eisen neuerdings warm gemacht, und in der Entfernung von $2\frac{1}{4}$ Zoll von der Abrundung der Zunge, unter einem rechten Winkel gebogen; wobey jedoch der Schmid wohl Acht zu geben hat, daß die Stahlbelegung jederzeit außenhin zu stehen kommt. Nun wird die Zunge bis zum Buge im Wasser abgekühlt, gestaucht, und das Eisen $\frac{3}{4}$ Zoll weit vom Buge abgehauen. Dieser noch ganz rohe Deckel bekommt dann eine neue Hitze, bey welcher mit dem Hammer aus freyer Hand der Trieb und das Füßel geformt wird. Sobald dieses geschehen, muß der Deckel noch zwey Mahl warm gemacht werden; nach dem ersten Warmmachen wird die Zunge, d. i. die Batterie, nach dem zweyten aber der Trieb und das Füßel in ein Gesenk geschlagen.

Von dem Schmieden der Nuß.

Zu dieser wird dasselbe Eisen — wie beym Deckel — verwendet. Nach erhaltener Hitze wird die Eisenstange $\frac{3}{4}$ Zoll vom Ende angesetzt, dieser Ansatz mit freyer Hand cylindrisch gehämmert, und $\frac{1}{2}$ Zoll von dem Ende dieses Cylinders die Stange abgehauen. Der abgehauene Theil wird nun warm gemacht, der Cylinder in den unteren Theil von dem Nageleisen aufgesetzt, und mittelst eines großen Hammers hinein geschlagen, wodurch der Wellbaum sammt dem Nußstifte geformt wird. — Wenn dieses geschehen, bekommt die noch ungestaltete Nuß eine Schweißhitze, bey welcher sie zuerst in einem Stöckel ausgeschmiedet wird; dann wird selbe in einem flachen Nageleisen mittelst eines eisernen Setz-

stämpels durch einige Hammerstreiche angesetzt, wodurch die beyden Flächen der Nuß parallel erhalten werden. Nun wird die Nuß noch ein Mahl warm gemacht, und der Wellbaum sammt dem Stifte in einem Stöckel cylinderisch abgehämmert.

Von dem Schmieden der Stange.

Hierzu wird sechzehnstängiges Eisen verwendet, welches 7 Linien im Viereck dick ist. Wenn das Eisen die nöthige Hitze erhalten hat, wird es in einer Länge von 13 Linien angesetzt, und unter einem rechten Winkel gebogen, dann von dem Buge bis zum Ende des Schnabels in ein Gesenk geschlagen und abgehauen.

Von dem Schmieden der Studl.

Man verwendet hierzu ebenfalls sechzehnstängiges Eisen. Nach erhaltener Hitze wird $\frac{3}{4}$ Zoll von dem Eisen umgebogen und gestaucht, sodann der umgebogene Theil an der Kante des Amboßes flach gehämmert, und auf dem Studlstöckel der Schneck geformt; dann wieder an der Kante des Amboßes sowohl der Stift als auch das Studl-Schraubenloch angesetzt, und nur letzteres gelocht, hierauf das Eisen knapp an demselben abgehauen.

Von dem Schmieden des Hahnenmaules (obere Lippe).

Auch sechzehnstängiges Eisen. Nach erhaltener Hitze wird die Stange 14 Linien von dem Ende angesetzt, und in ein Gesenk geschlagen, sodann das Hahnenschraubenloch mittelst eines Durchschlages angezeigt, und das Eisen abgehauen.

Von dem Schmieden der Hahnenschraube.

Diese wird ebenfalls von sechzehnstängigem Eisen erzeugt. Sobald das Eisen die nöthige Hitze erhalten hat, wird es mit dem Hammer aus freyer Hand etwas zugespitzt, dann in ein Gesenk geschlagen. Während dem Schlagen muß der Schmid das Eisen fortwährend drehen, um demselben die gehörige Rundung zu verschaffen, welches auch bey allen übrigen Schrauben geschehen muß. Ist dann die Schraube gehörig gerundet, so wird der Kopf mittelst eines runden Dornes vorgelocht, und dann noch ein Mahl in dem Gesenke abgerundet. Das Letztere muß deßhalb geschehen, weil durch das Lochen die Rundung am Kopfe sich könnte verzogen haben.

Von dem Schmieden der kleinen Schrauben.

Hierzu wird zwey- oder drey und dreyßigstängiges Eisen genommen. Nach erhaltener Hitze wird das Eisen in einer Entfernung von $1\frac{1}{2}$ Zoll angesetzt, dann in ein Gesenk geschlagen.

Die Gesenke für die Schrauben sind so eingerichtet, daß auf ein Mahl 2 Stücke, welche beym Kopfe mitsammen verbunden sind, geschmiedet werden können.

Von dem Schmieden der Deckelschraube.

Das Eisen und die Manipulation ist so wie bey den kleinen Schrauben; nur werden die Deckelschrauben einzeln geschmiedet.

Von dem Schmieden der Schloß- und Nußschrauben.

Wird sechzehnstängiges Eisen verwendet, die Manipulation bleibt dieselbe. Zu einer Schloßschraube benöthiget man 1 Zoll 8 Linien, und zu einer Nußschraube 3 Linien von der Eisenstange.

Von dem Schmieden der Schlagfeder.

Der Federstahl wird warm gemacht, $\frac{1}{2}$ Zoll von dem Ende umgebogen, dann ausgestreckt und in das Gesenk geschlagen; dadurch erhält man das Oehr für die Schlagfederschraube. Hierauf wird 4 Linien von dem Ende des Oehres der Stift an der Kante des Amboßes angesetzt, und ebenfalls in das Gesenk geschlagen; dann neuerdings warm gemacht, das Schraubenloch vorgelocht, der Federstahl ausgestreckt, in der Entfernung von 4 Linien abgehauen, dann abermahls warm gemacht, und auf die vorgeschriebenen Abmessungen ausgeschmiedet.

Von dem Schmieden der Deckelfeder.

So wie der Stahl warm geworden, wird, um das Federlaub zu erhalten, $\frac{1}{4}$ Zoll von dem Ende abgesetzt, sodann der Stift geformt. Dieses Letztere geschieht, indem der Schmid die Stahlstange mit dem Puncte, wo der Stift hinkommen soll, an die äußerste Kante des Amboßes legt, und so einige Streiche gibt. Wenn dieß geschehen, wird die Feder in ein Gesenk geschlagen, wodurch das Oehr des Deckelfeder-Schraubenloches gebildet wird; nun wird wiederhohlt Hitze gegeben, das Loch für die Schraube gelocht, und mit einem Setzstämpel sowohl das Laub als auch das Oehr noch ein Mahl angesetzt, sodann in der Entfernung von $2\frac{1}{2}$ Zoll abgehauen, wieder warm gemacht, und auf die Abmessungen ausgestreckt.

Von dem Schmieden der Stangelfeder.

Nach erhaltener Wärme wird das Ende der Stange unter dem Hammer zugespitzt, flach ausgestreckt und in ein Gesenk geschagen, wodurch das Schraubenöhr geformt wird; dann gelocht und abgehauen.

Anmerkung. Die angegebenen Maßen dienen zur Erzeugung der Infanterie-Schloßbestandtheile; für die Carabiner- und Pistolenschlösser werden solche nach dem angegebenen Model sehr leicht berechnet. (Siehe Erzeugungs-Tabelle der Schlösser.)

Schloß- und Gewehrbestandtheile aus Gußeisen.

Es gehet die Rede, daß in England Schloß- und andere Gewehrbestandtheile aus Gußeisen verfertiget werden, welche, wie man spricht, eben so gut, und dabey viel wohlfeiler als die vom geschmiedeten Eisen zu stehen kommen. — Wahr ist es, daß die Engländer mittelst eines Verfahrens, das aber bis jetzt noch nicht bekannt gemacht wurde, ein sehr reines Gußeisen verfertigen, welches die besonderen Eigenschaften besitzt, daß es sich strecken und schweißen läßt, auch zäh und weich genug ist, um sich biegen, bohren und feilen zu lassen, und daß es nebstdem eine Politur annimmt, die, wo nicht besser als jene des geschmiedeten Eisens ausfällt, doch ganz sicher hinter dieser nicht zurück bleibt.

Der, durch seine gediegene Umsicht im Gebiethe des Fabrikwesens achtungswerthe Herr Fischer aus Schafhausen, hat bey seiner zweyten im Jahre 1825, nach England unternommenen wissenschaftlichen Reise nicht allein Gelegenheit gefunden, von allen den vorangeführten Eigenschaften des besagten englischen Gußeisens, sich die volle Ueberzeugung zu verschaffen, sondern es ist ihm auch durch eigenes Forschen und durch seine ausgebreiteten Kenntnisse nunmehr gelungen, die Art und Weise zu entdecken, wie man zu einem Gußeisen von den bemeldten Eigenschaften gelangen könne. Als Beweis für seine Entdeckung hat Herr Fischer im verflossenen Monathe September einige Schloß- und andere Gewehrbestandtheile an die Artillerie in Wien abgegeben, welche Theile sonach in der hiesigen k. k. ärarischen Feuergewehr-Fabrik auch wirklich bearbeitet wurden.

Obschon Herr Fischer mich versicherte, daß er sich von diesem ersten Versuche nicht viel Gutes verspreche, weil er noch nicht die Zeit gehabt habe, alles das, was zu einer vollkommenen Manipulation nothwendig sey, einzurichten, so haben sich bey der Bearbeitung seiner abgegebenen Bestandtheile die oberwähnten Eigenschaften dennoch ziemlich bestätiget. Indessen ist aber bey diesem Versuche auch sein Zweifel hinsichtlich eines guten Erfolges dadurch gerechtfertiget worden, daß man anderweitige Gebrechen an seinem Gußeisen wahrgenommen hat, die allerdings von großer Bedeutung, und wenigstens ganz geeignet sind, die Verfertigung der Gewehrschlösser aus Gußeisen vor der Hand noch sehr problematisch zu machen. —

Das Eisen nähmlich zeigt sich sehr ungleich; manche Stellen — an ein und demselben Bestandtheil — lassen sich gut feilen und bohren, andere dagegen sind so hart, daß weder Feile noch Bohrer angreift. Durch das Weicheinsetzen sind wohl die harten Stellen in so weit weich gemacht worden, daß sie bearbeitet werden konnten, ihre Härte blieb aber doch immer noch von der Art, daß nicht allein die Bearbeitung dieser Theile sehr mühsam vor sich ging, sondern auch die hierzu verwendeten Feilen und Bohrer in sehr kurzer Zeit zu Grunde gerichtet waren. Diese Ungleichheit zeigte sich noch auffallender, wenn die Bestandtheile hart eingesetzt wurden; und das Sonderbare dabey ist, daß, indem eine Stelle durch und durch wie gehärteter Stahl sich zeigte, eine andere Stelle hingegen nicht einmahl die gewöhnliche harte Haut des hart eingesetzten Schmiedeisens angenommen hatte.

Das wesentlichste Gebrechen aber, das dieses Gußeisen zeigt, ist, daß die Bestandtheile, besonders nach der Härtung, sehr schädliche Querbrüche und Risse bekommen, und daß selbe sogar entzwey brechen, wie solches bey einigen Theilen des in hiesiger Fabrik verfertigten Schlosses, und nahmentlich bey dem Batterie-Deckel, der Hahnenschraube und dem Arm der Pfanne geschehen ist.

Die Zähigkeit dieses Gußeisens anbelangend, läßt sich dasselbe in kaltem Zustande zwar biegen und strecken, allein die Biegung darf nicht bedeutend seyn; und vergleicht man es, hinsichtlich dieser Eigenschaft, mit einem geschmeidigen Schmiedeisen, so findet man, daß es diesem Letzteren weit nachsteht, indem das Schmiedeisen eher reißt als bricht, das Gußeisen hingegen durch eine nur etwas bedeutende Biegung sich leicht brechen läßt. Mit einem Worte, das vom Herrn Fischer zubereitete Gußeisen ist, ungeachtet seiner Aehnlichkeit mit dem Schmiedeisen, doch immer viel zu spröde, um Letzteres in den Zustand, wie es zur Erzeugung der Gewehre nothwendig ist, versetzen zu können. — Ob die Manipulation jemahls so weit gebracht werden kann, um alle vorhandene Gebrechen ganz zu beseitigen, besonders aber, um dem Gußeisen die Zähigkeit und Dehnbarkeit des Schmiedeisens zu verschaffen, ist eine Sache, die ich sehr bezweifle, und zwar aus der Ursache, weil, wie bekannt, das Schmiedeisen selbst bloß durch wiederhohltes Strecken unter dem Hammer erst seine Nerven erhält, d. i. in den Zustand der so nothwendigen Dehnbarkeit versetzt wird. (Siehe erste Abtheilung, erster Abschnitt. §. 7.) Das Fischer'sche Gußeisen ist im Bruche, so wie ein anderes Gußeisen körnig, nur ist das Korn sehr fein, und jenem des Gußstahles fast gleich. Ueberdieß bin ich der Meinung, daß, wenn man es auch wirklich dahin brächte, durch den bloßen Schmelzprozeß ein reines und sehr dehnbares Eisen zu erhalten, dasselbe doch viel zu kostspielig ausfallen müßte; und in diesem Anbetrachte auf keinen Fall dem Schmiedeisen vorgezogen werden könnte. — Vermuthlich muß zum Einschmelzen selbst schon ein sehr reines Schmiedeisen verwendet, und das Geschmelze in einen sehr dünnflüssigen Zustand gebracht werden, wodurch dann ein beträchtlicher Hitzegrad nothwendig wird; welcher Umstand aber leicht zur Folge haben dürfte, daß die gegossenen Bestandtheile, bezüglich auf den großen Aufwand an Brenn-Materiale, viel höher im Preise als jene, vom gewöhnlichen Eisen Geschmiedeten, zu stehen kämen. — Ich glaube sogar, daß, um den nöthigen Hitzegrad hervor zu bringen, das Schmelzen des Eisens bloß in kleinen Gefäßen möglich sey, und in diesem Falle auch höchstens nur kleine Körper, wie z. B. von der Größe der Schloßbestandtheile gegossen werden können. —

Demungeachtet ist das vom Herrn Fischer hergestellte Gußeisen immer als eine sehr wichtige Entdeckung zu betrachten; und angenommen auch, daß selbes zur Erzeugung der Gewehre niemahls anwendbar würde, so könnte es doch bey Verfertigung mancher sehr complicirter Gegenstände, die viele Bearbeitung erfordern und gerade nicht einen bedeutenden Widerstand zu leisten haben, anstatt dem Schmiedeisen, mit vielem Vortheil verwendet werden.

Das Bestoßen der Schloßbestandtheile.

Nachdem die Schloßbestandtheile geschmiedet sind, werden solche in stilles Kohlenfeuer weich eingesetzt und dann dem Arbeiter zum Bestoßen übergeben. Bestoßen heißt: die Bestandtheile mittelst Vorfeilen nach der Lehre zu befeilen, und die Löcher mit den vorhandenen Mitteln zu bohren. Bey dem Bestoßen muß die größtmöglichste Accuratesse und Genauigkeit angewendet werden, damit der Zusammensetzer, nähmlich der Arbeiter, welcher das Schloß in Sperr setzt, nach einem und demselben Princip zu arbeiten vermag; welches nicht seyn könnte, wenn die Theile nicht gleich wären. Beym Schlosse ist alles so genau bestimmt und berechnet, daß, wenn ein Loch nur um etwas weniges versetzt, oder ein Theil etwas länger oder breiter gemacht wird, es durchaus nicht möglich ist, den richtigen Gang des Schlosses zu erhalten.

Ich will damit nicht sagen, daß es unumgänglich nothwendig sey, bey einer und derselben Gestalt zu verbleiben. Man kann mehrere tausend Schlösser, ein jedes nach verschiedenen Lehren erzeugen lassen, welche alle dem Zwecke ganz entsprechen können, wenn nur ein Theil mit dem anderen im Einklange ist, und die Erzeugungs-Grundsätze genau beobachtet worden sind; ist aber ein Theil bestimmt, dann müssen sich auch alle übrigen mit selben im Zusammenhange befinden oder eine unveränderliche Bestimmung erhalten; sonst würde nicht mehr ein Theil zu dem anderen passen.

Mit einem Worte: die Erzeugung eines Schlosses, in Rücksicht seiner Form, kann wohl willkührlich seyn; nicht aber die Formen seiner Theile, sobald ein Theil hiervon einmahl bestimmt ist. Und weil bey dem Militär-Gewehre die Maßen einiger Theile des Schlosses, in Rücksicht auf den Lauf und den Schaft, eigentlich von der Lage des Schlosses selbst abhängig sind, oder mit anderen Worten, weil einige Theile des Schlosses unveränderlich bleiben müssen; so wird man auch einsehen, daß unerläßlich alle Schloßbestandtheile nach einer und derselben Bestimmung erzeugt werden müssen. Ueberdieß, wenn alle Theile eines Schlosses auf eine und dieselbe Art verfertiget worden sind, so werden für den Sperrsetzer sehr wenige Beobachtungen nothwendig werden, um ein Schloß zusammen zu setzen und in einen vollkommenen Gang zu bringen; wo hingegen, wenn bey einigen Theilen nur ein sehr kleiner Unterschied sich zeigt, auch der beste Schloßmacher in Verlegenheit kommen wird, solche mit gutem Erfolge verwenden zu können.

Wenn ferner ein Schloß in allen seinen Theilen, nach einer und derselben Bestimmung erzeugt wurde, dann benöthiget man auch nur eine kleine Anzahl Lehren, um solches ganz mechanisch zu untersuchen, und sich von der Güte desselben vollkommen zu überzeugen; sind aber die Theile von allen möglichen Gestalten und Dimensionen, dann wird es auch dem besten Mechaniker schwer werden, sein Gutachten über ein einziges Schloß gründlich auszusprechen. Uebrigens ist bey den Schlössern sowohl als bey allen für den Kriegsgebrauch zu erzeugenden Gegenstände, die größtmöglichste Gleichförmigkeit schon darum nothwendig, damit erstens, zur Uebernahme derselben sehr deutliche und kurze Vor-

schriften gegeben werden können; zweytens, um die Theile, welche durch den Gebrauch zu Grunde oder verloren gehen, desto leichter ersetzen zu können.

Dieses vorausgesetzt, muß nach meinem Erachten derjenige, welcher eine Gewehr-Manufactur zu dirigiren hat, es sich zur ersten und unerläßlichen Pflicht machen, alle Mittel, durch welche die größtmöglichste Gleichförmigkeit der Bestandtheile erzweckt werden kann, einzuführen und anzuwenden.

Gleichförmigkeit der Schlösser.

Nach allem dem, was hier von der Gleichförmigkeit der Schlösser gesagt wurde, könnte man wohl glauben, meine Absicht sey, die sogenannte Identität der Schloßbestandtheile anzuempfehlen, für welche besonders in Frankreich so viele Versuche, und selbst mit vielen Unkosten verbunden, gemacht worden sind. Ich glaube fast von Allem, was bey diesen Versuchen verhandelt und besprochen worden ist, in Kenntniß zu seyn, und getraue mir zu behaupten, daß das wahre Princip sowohl als der Zweck der Identität entweder mißverstanden oder ganz aus dem Auge gelassen wurde. —

Unter dem Ausdrucke: Identität der Schloßbestandtheile, will man fast allgemein verstehen, daß selbe so mathematisch genau erzeugt seyn müssen, daß ein Theil eines Schlosses immer durch den gleichnahmigen eines anderen Schlosses ersetzt werden könne, so zwar, daß, wenn mehrere tausend Schlösser in ihre Bestandtheile ganz zerlegt würden, eben so viele Schlösser mit einer ganz willkührlichen Verwechslung der Theile, und nota bene, ohne Feilstrich zusammengesetzt werden können; welches aber ganz unbezweifelt außer dem Bereiche der Möglichkeiten liegt.

Dieses kann aber nicht der Zweck desjenigen gewesen seyn, welcher zuerst die Mittel anzugeben suchte, um die Schloßbestandtheile nach einer und derselben Form erzeugen zu können; weil es kein anderer, als ein in der Erzeugung der Schlösser sehr geübter Mechaniker seyn konnte; und ein solcher Mann hat ohne Zweifel wissen müssen was dem letzten Gesellen bekannt ist, nähmlich: daß, wenn es auch möglich wäre, alle Schloßbestandtheile vollkommen gleich zu machen, diese nach dem Härten niemahls ganz genau so verbleiben können; denn beym Härten verziehen sich die Schloßbestandtheile jederzeit mehr und weniger, wodurch beym Wiederzusammensetzen der Schlösser hier und da einige Nachhülfen nothwendig werden, welche am Ende die ursprüngliche Gleichförmigkeit der Schloßbestandtheile zerstören müssen. Diese Veränderungen jedoch werden einen Schloßbestandtheil nie so verunstalten, daß er zu einem anderen Schlosse nicht mehr zu verwenden wäre, und die wenige Nachhülfe, welche hierbey erfordert wird, kann zu jeder Zeit und durch jeden Büchsenmacher leicht bewirkt werden.

Dieses war wenigstens das Resultat von der Untersuchung, die in Frankreich mehrmahl über die in Roanne mit gleichen Bestandtheilen erzeugten Schlösser vorgenommen wurde. Da man aber, aus unbekannten Ursachen, durchaus haben wollte, daß die Schlösser bey allen möglichen Verwechslungen der Bestandtheile ohne die mindeste Nachhülfe vollkommen ausfallen sollten; so lautete die Entscheidung: daß die sogenannte Identität der

Schlösser für nichts anderes als für einen Traum der letzten Zeiten anzusehen sey, und daß der Erzeugungs-Prozeß der Fabrik von Roanne seinen Zweck ganz verfehlt habe.

Ungeachtet dieser Entscheidung bin ich demnach fest überzeugt, daß bey der Erzeugung der Schlösser nichts Besseres zu thun ist, als was diese Fabrik seit mehreren Jahren angegeben und eingeführt hat; weil, wenn auch dadurch eine mathematische Gleichförmigkeit in den Schloßbestandtheilen nicht zu erlangen ist, diese doch so ausfallen werden, daß sie durch eine kleine Nachhülfe zu allen Schlössern verwendet werden können. Nebstdem werden die Schloßmacher — da Gleichförmigkeit der Schloßbestandtheile das einzige Mittel dazu ist — ihre Schlösser nach ein und demselben Grundsatze verfertigen, und die erzeugten Schlösser selbst können dann bey der Uebernahme nach ganz einfachen Principien und mit Sicherheit untersucht werden.

Die Methode der Roann'schen Gewehr-Fabrik bestehet darin, daß die Bestandtheile in Gesenken ausgeschlagen, und dann in gehärtete Stanzen oder Chablons eingerichtet werden; wobey die Bestandtheile nach der angegebenen Contour der Stanzen befeilt, und die Löcher immer genau auf dieselben Stellen, welche durch die Stanzen bestimmt sind, gebohrt werden. Man hat auch die nur aus freyer Hand geschmiedeten Theile in einige dazu bestimmte Chablons richten lassen; aber natürlicher Weise wurde hierdurch die Arbeit zu sehr erschwert und verlängert, welches nicht der Fall ist, wenn vorher die Schloßbestandtheile entweder mittelst Maschinen oder aus freyer Hand in gehörige Gesenke geschlagen werden. Die Stanzen oder Chablons können nach allen beliebigen Vorrichtungen gemacht werden; nur wird immer die einfachste auch die beste seyn. Uebrigens erfordern nicht alle Schloßbestandtheile die nähmliche Genauigkeit, um dennoch gleiche Schlösser erzeugen zu können. Im Allgemeinen: Sind die Löcher der Schloßbleche vollkommen gleich; ist das Gevierte des Hahnes immer in einer und derselben Richtung und Höhe; haben die Batterie-Deckel immer die nähmliche Stellung: dann gibt es auch keinen Anstand mehr, den Krapfen und die Rasten der Nuß, so wie den Schnabel der Stange nach einer Lehre zu befeilen, wodurch alle Schlösser immer ein und denselben Gang erhalten werden; auch wird ein Bestandtheil des einen Schlosses durch den gleichnahmigen eines anderen Schlosses im Nothfalle leicht ersetzt werden können.

Manipulation beym Bestoßen der Schloßbestandtheile.

Bestoßen des Schloßbleches.

Ein Hauptgegenstand beym Bestoßen des Schloßbleches ist die Genauigkeit, mit welcher alle Schrauben- und Stiftlöcher gebohrt werden müssen, damit die Stellen der anderen Bestandtheile ebenfalls unveränderlich verbleiben können; überdieß muß jedes Loch genau senkrecht auf der Fläche des Bleches und vollkommen cylinderisch seyn, sonst würden die Schrauben und Stifte eine schiefe Stellung erhalten, wodurch der Gang des Schlosses ganz gehemmet würde. Um diese wesentlichen Bedingnisse vollkommen in Erfüllung zu bringen, habe ich eine neue Maschine entworfen und eingeführt, welche auch dem Zwecke, bey sehr geringer Mühe des Arbeiters, vollkommen entspricht.

Beschreibung der Hand-Bohrmaschine.

Das Bohren geschieht horizontal; der Bohrer wird während dem Drehen zugleich vorwärts gedrückt, das Blech aber bleibt unbeweglich stehen. Zum Drehen des Bohrers dient eine Handkurbel und zwey oder drey Räder, welche auch dazu bestimmt sind, dem Bohrer die gehörige Geschwindigkeit zu verschaffen. Das Vorrücken des Bohrers wird durch eine Spindel — die sich in einer Mutter dreht — durch eine Schraube ohne Ende und ein Rad bewirkt. Die Mutter für die Spindel befindet sich unter einer Art Schlitten von Metall, an welchem oberhalb der Bohrer sammt den Rädern angebracht ist. Um das Blech an die verschiedenen Stellen zu bringen, wo der Bohrer wirken soll, dienen zwey übereinander gerichtete Schuber, deren einer, nähmlich der untere links und rechts, und der obere auf und ab, mittelst zweyer Spindeln und zwey unter den Schubern angebrachten Muttern, getrieben werden kann. Auf den Schienen, zwischen welchen die Schuber schleifen, sind mit Nummern bezeichnete Linien gezogen, welche die wahre Stellung des Bleches für jedes Loch genau bezeichnen. Ueberdieß ist, um dem Bohrer einen unveränderlichen Stützpunct zu verschaffen, auf dem vorderen Schuber ein Musterblech oder Chablon angebracht, hinter welchem das zu bohrende Blech zu stehen kommt, und mittelst zweyer Schrauben und zwey Fliegelmuttern befestiget wird. Damit die Drehspäne leicht heraus fallen können, hat man auf der inneren Seite des Musterbleches und in der verticalen Richtung der Löcher Einschnitte gemacht, worein auch das nöthige Oehl gegeben wird. Tab. XV.

Die ganze Manipulation bestehet darin, daß der Arbeiter, nachdem er das Blech auf den bestimmten Punct geschoben hat, mit der rechten Hand den Bohrer drehet, und mit der linken denselben vortreibt.

Anmerkung. Ueberall, wo eine solche Maschine nicht vorhanden ist, wäre das beste Mittel, um die Schloßblechlöcher so viel als möglich genau bohren zu können, das Blech zwischen zwey gehärtete und gehörig verbundene Platten oder Musterbleche zu richten und zu befestigen, dann die Löcher mittelst der gewöhnlichen Bohrmaschine oder eines sonstigen Werkzeuges durchzubohren. (Siehe Tab. XVI, Fig. 1).

Bestoßen des Hahnes.

Die Hauptbedingniß beym Bestoßen des Hahnes ist, daß die Höhe desselben genau nach dem bestimmten Maße sey, und das Gevierte für die Nuß immer in einer und derselben Stellung und Richtung ausfalle, wodurch, wie bereits bemerkt wurde, die so wesentliche Spannung des Hahnes unveränderlich verbleiben muß, sobald der Krapfen, die Rasten und das Gevierte der Nuß gegen einander eine richtige Lage erhalten.

Wird der Hahn, wenn er schon ausgeschmiedet ist, in einem ganzen Gesenke gepreßt, dann wird auch die Höhe desselben immer die nähmliche seyn, und der Hahn auf der Stelle

in die Stanze passen, wo dann das Gevierte sowohl als das Herz, wie solches früher gesagt wurde, immer auf eine und dieselbe Art durchgeschlagen werden kann.

Tab. XVII. Fig. 1. Die Stanze zum Durchschlagen des Herzes und des Viereckes besteht aus einem doppelten Gesenke, welches die richtig vertiefte Form des Hahnes enthält. In dem unteren Theile sind zwey an der Spitze gelochte Polzen oder Stifte angebracht, welche durch den oberen Theil gehen, und dazu dienen, um mittelst zweyer Keile die zwey Theile zusammen zu halten, wenn der Hahn zwischen dieselben hinein gelegt worden ist.

Zur Schonung der Stanzen ist es viel besser, wenn zwey Stanzen, nähmlich eine zum Durchschlagen des Viereckes, und die andere zum Durchschlagen des Herzes genommen, als wenn eine einzige für beyde Gegenstände verwendet wird. Der Hahn wird dann nach der Lehre wie gewöhnlich befeilt, und das Loch für die Hahnenschraube gebohrt.

Sehr vortheilhaft ist es, wenn das Bohren und selbst das Gewindschneiden aus einer eigenen Stanze geschieht, weil man hierdurch versichert ist, daß das Loch stets vertical und in der Mitte der unteren Lippe des Hahnes ausfallen wird.

Die obere Lippe und die Hahnenschraube werden zuletzt bestoßen und gerichtet, was mit keiner Schwierigkeit verbunden ist. Die einzige Beobachtung dabey ist, daß die obere Lippe vorn etwas gegen die untere geneigt sey, welches, wie schon bemerkt wurde, zur besseren Befestigung des Feuersteines nothwendig ist.

Bestoßen des Deckels.

Wenn der Batterie-Deckel in einem ganzen Gesenke die bestimmte Form erhalten hat, so braucht man nur das Schraubenloch genau zu bohren, dann den Trieb und das Füßel nach der dazu bestimmten Lehre zu feilen, und der Batterie-Deckel wird immer eine und dieselbe Gestalt und Richtung erhalten.

Tab. XVII. Fig. 2. Die Lehre oder Chablon ist so gebildet, daß der Deckel auf derselben ruhet, der Trieb und das Füßel aber von zwey parallelen Armen umfaßt werden. In denselben Armen befindet sich das Loch der Deckelschraube, welches zur Richtschnur beym Bohren dienet; und zur besseren Befestigung des Deckels an die Lehre ist ein Haken vorhanden, welcher den Deckel mit der Lehre verbindet.

Bestoßen der Nuß.

Die Nuß muß in einer eigenen Maschine abgedreht werden, damit der Wellbaum und der Stift der Nuß nicht allein vollkommen cylinderisch, sondern auch ihre Achsen genau in ein und derselben geraden Linie, und endlich die beyden Seiten der Nuß ganz eben und mit einander parallel ausfallen; welch ein und anderes höchst nothwendig ist, da der Wellbaum und der Nußstift die Achse des Schlosses ausmachen; und sollten diese Theile der Nuß nicht genau auf vorbeschriebene Art erzeugt seyn, dann wäre es unmöglich, dem Schlosse einen ganz guten Gang zu verschaffen.

Die gewöhnliche Maschine bestehet aus zwey stählernen gehärteten Reibbacken, zwischen welchen die Nuß eingespannt und abgedrehet wird. In dem unteren Backen befindet sich das Loch für den Wellbaum, und in dem oberen das Loch für den Stift. Tab. XVIII. Fig. 1.

Der Wellbaum der Nuß, welcher um einige Linien länger als nach seiner Vollendung seyn muß, wird in einen Schraubstock befestiget, und die Maschine selbst mittelst eines Handheftes, das an dem unteren Backen angebracht ist, um die unbewegliche Nuß herum gedreht. Damit beyde Backen ihre Wirkung äußern können, sind zwey Flügelschrauben vorhanden, mittelst welchen die Backen nach und nach zusammen geschraubt werden. Um ferner die Backen immer in einer parallelen Richtung zu erhalten, befinden sich in dem unteren Backen zwey viereckige Stifte, die zugleich die Muttern zu den beyden Flügelschrauben sind, über welche der obere Backen schleifen muß.

Beschreibung einer neuen Nuß-Abdrehmaschine.

Weit besser als die vorige, in Rücksicht ihrer Wirkung sowohl, als auch in Ersparung der Zeit bey der Manipulation, ist unstreitig die unlängst von einem unserer Meister erfundene Maschine, mit welcher in hiesiger Gewehr-Fabrik alle Nußen abgedrehet werden. Tab. XVIII. Fig. 2 und 3.

Das Abdrehen geschieht horizontal. Der Wellbaum der Nuß wird mit seinem etwas dünner gefeilten Ende durch den ersten fest stehenden Reibbacken durchgesteckt, und daselbst mittelst einer Kluppe festgehalten. Letztere ist mit einer Handkurbel verbunden, durch welche die Kluppe sammt der Nuß in Umlauf gesetzt wird.

Auf der entgegen gesetzten Seite befindet sich eine Druckschraube, welche den vorderen Reibbacken, worin zugleich der Nußstift abgedrehet wird, in einer Rahme vorwärts schiebt. Dieser Reibbacken und die Druckschraube sind mitsammen verbunden, und das Treiben der letzteren wird durch die Umdrehung der in der Rahme befindlichen Mutter bewerkstelliget. Nebstdem wird, um die Schraube nicht fortwährend drücken zu müssen, annoch rückwärts eine doppelte Druckfeder angewendet, welche allein das Vorschieben des zweyten Reibbackens um 4 Puncte bewirkt. So wie der Nußstift in dem hinteren, wird zu gleicher Zeit auch der Nußwellbaum in dem vorderen Reibbacken auf die gehörige Dimension abgedreht. Die Stütze für die Achse der Kluppe und der Handkurbel, für den stehenden hinteren Reibbacken und den Wellbaum, dann für die Rahme zum Schieben des vorderen Reibbackens, und die Stütze für die Mutter selbst, sind mittelst einer eisernen Unterlage dergestalt mitsammen verbunden, daß die ganze Maschine in einen gewöhnlichen Schraubstock gespannt werden kann.

In vier Minuten wird eine rohe Infanterie-Nuß mit geringer Mühe vollkommen abgedrehet.

Rasten, Krapfen und Gevierte der Nuß.

Nachdem die Nuß abgedrehet ist, werden zuerst die Rasten, dann der Krapfen, hierauf der hintere Theil der Nuß, und endlich das Gevierte zugefeilt.

Tab. XIX. Fig. 1. Zum richtigen Ausfeilen des Nußkrapfens und der Rasten bedient man sich einer Doppellehre, deren beyde Theile die Nuß umfassen und rückwärts mittelst zweyer Schrauben zusammen befestiget sind.

Fig. 2. Das Gevierte wird mit einer Stanze oder Chablone eingefeilt. Die Stanze bestehet aus zwey ganzen und zwey halben Theilen, und alle vier sind mittelst Schrauben an einander befestiget. Zwischen den zwey ganzen Theilen — welche, wenn sie mitsammen verbunden sind, eigentlich nur die Unterlage zum Abfeilen des Gevierten bilden — wird die Nuß dergestalt befestiget, daß sie auf ihrer Stelle nicht verschoben werden kann. In dem unteren Theile befindet sich das Loch für den Nußstift, und in dem oberen jenes für den noch ganz runden Wellbaum. Die zwey halben Theile werden oben auf die Unterlage, einander gegenüber, fest geschraubt, ihre Dicke ist der Höhe des Gevierten gleich, und ihre schrägen Seiten bestimmen die Richtung der Seiten an dem Gevierte selbst. Zum Abfeilen des Wellbaumes in das Gevierte wird zuerst der eine Theil aufgeschraubt, und zwey Seiten abgefeilt; wenn diese fertig sind, wird der Theil hinweg genommen, dafür der zweyte in der entgegen gesetzten Richtung angeschraubt, und die anderen zwey Seiten des Gevierten eben so wie die ersten zugefeilt. Das Nußschraubenloch wird wie gewöhnlich gebohrt.

Was die Verfertigung der Nuß aus freyer Hand anbelangt, siehe das Sperrsetzen der Schlösser.

Bestoßen der Stange.

Tab. XIX. Fig. 3. Die Stange muß zwischen einer doppelten, mit Schrauben befestigten Lehre, welche nach der Form der Stange gebildet ist, bestoßen werden, damit der Schnabel mit den Rasten der Nuß vollkommen übereinstimmt. Das Stangenschraubenloch wird auch mittelst der Lehre gebohrt. Auch bey dem Zusammensetzen der aus freyer Hand geschmiedeten dann bestoßenen Bestandtheile ist es nothwendig, die Stange nach der Lehre auszufeilen, weil nach der Gestalt derselben, und nach der gefundenen Stellung des Hahnes gegen die Batterie, die Rasten der Nuß bestimmt und ausgefeilt werden müssen. (Siehe das Zusammensetzen der Schlösser).

Bestoßen der Studl.

Damit der Studlstift und die drey Löcher an der Studl, nähmlich das Loch für den Nußstift, und die Löcher für die Studl- und Stangenschraube, vollkommen mit den Löchern am Schloßbleche zusammen treffen, ist es unumgänglich nothwendig, die Studl in einer hierzu passenden doppelten Lehre zu bestoßen, und die Löcher zu bohren.

Tab. XIX. Fig. 4. In Betreff der Studlstolpe ist es jedoch besser, wenn selbe später von dem Sperrsetzer nach dem hinteren Theile der Nuß zugefeilt wird, und zwar deßhalb, damit in jedem Falle, wenn der Hahn ganz niedergelassen ist, der hintere Theil der Nuß sich an der Studlstolpe stütze.

Der Studlstift wird mittelst eines Reibkolbens abgedrehet.

Bestoßen der Federn.

Gewöhnlich werden die Federn von dem Sperrsetzer befeilt, gebogen und gehärtet, was immer viel besser ist, als wenn selbe von anderen Arbeitern vorbereitet oder bestoßen werden; weil, so genau auch die Erzeugung derselben seyn kann, fast immer einige, wenn auch unbedeutende Nachhülfen nothwendig sind, um selbe mit den anderen Theilen des Schlosses in vollkommenen Einklang zu bringen.

Fast in allen Gewehr-Manufacturen hat man, um die Federn regelrecht zu verfertigen, anstatt aller anderen Vorrichtungen, bloß das sogenannte Federeisen — eine Art Keil — über welchem die Federn gebogen werden. So vollkommen jedoch eine Feder in dem Gesenke ausgeschlagen wird, so ist es doch immer nothwendig, selbe, sowohl vor als auch nach der Biegung, nach einigen dazu passenden Lehren zu bestoßen und zu richten; sonst wird es unmöglich, eine Feder genau für die erforderliche Stellung am Schlosse zu erzeugen, besonders dann, wenn die Federstiftenlöcher schon in das Schloßblech gebohrt sind.

Die erste Lehre, über welche die Federn bestoßen werden, muß von der Art seyn, daß alle Theile einer Feder, besonders aber das Oehr für die Schraube, der Federstift, dann die Stolpe bey der Schlagfeder, genau bestimmt werden. Die Länge und Höhe der Lehre muß auch die Länge und Breite der Feder geben. Tab. XIX. Fig. 5, 6 und 7.

Wenn die Federn bestoßen sind, werden sie rothwarm gemacht und gebogen. Statt der üblichen Federeisen ist es viel vortheilhafter, die Federn mittelst hierzu bestimmter Zangen zu biegen. Zu diesem Zwecke ist zwischen und in den Armen der Zangen die vertiefte Form des Oehres für die Schraube, und die anderen Nebentheile, als: jene des Lappens an der Schlagfeder, des Laubes an der Deckelfeder u. s. w. eingeprägt, worein dann das kurze Ende der Feder gelegt und festgehalten wird. Die Biegung geschieht auf einem Arme der Zange selbst, welcher zu diesem Zwecke etwas länger und keilförmig, so wie es der Bug der Federn fordert, gestaltet ist. Auf diese Art werden immer alle Federn ganz gleich gebogen, wodurch die Längen der Arme ebenfalls ganz gleich werden müssen. Tab. XVII. Fig. 7.

Zur Bildung des Schlagfederkrapfens bedient man sich in mehreren Fabriken eines Gesenkes mit einem Setzstämpel, worein der Theil der Schlagfeder, an welchem der Krapfen formirt werden soll, im rothwarmen Zustand gelegt, der Setzstämpel aufgesetzt, und mit einem großen Hammer darauf geschlagen wird. Tab. XVII. Fig. 8.

Sind die Federn gebogen, dann werden die Stifte mittelst Reibkolben abgedreht, welches auch zugleich die untere senkrechte Fläche der Feder gibt; dann werden die Schraubenlöcher in die Federöhre gebohrt, und jede Feder in eine zweyte Lehre — eine Art Federeisen — gebracht, welches hauptsächlich dazu dienet, die Feder immer nach einer und derselben Krümmung sprengen zu können. Tab. XIX. Fig. 8, 9 und 10.

Sollte die Schlagfeder beym Ausschlagen des Krapfens etwas zu kurz, oder zu lang ausgefallen seyn, mithin der Krapfen nicht mehr in die dazu vertiefte Stelle der Lehre passen, so muß mit dem Hammer oder mit der Feile so viel nachgeholfen werden, bis der Krapfen genau in die Lehre gerichtet ist. Endlich werden die Federn nach dem Zuge ge-

feilt, abgereift und gehärtet, und zwar in Gemäßheit der Bestimmungen, welche in diesem Abschnitte §. 1 gegeben wurden.

Bestoßen der Pfanne.

Das Hauptbedingniß für die Pfanne ist, daß sie in dem Einschnitte des Bleches zwischen den beyden Stolpen vollkommen gut eingelassen, und die obere Fläche derselben vorwärts gegen den Batterie-Deckel immer unter einem und demselben Winkel geneigt seyn, damit der Batterie-Deckel selbst unveränderlich die bestimmte Stellung erhalten könne. Zu diesem Zwecke ist es vortheilhaft, wenn die Pfanne in einer eigenen Chablone gerichtet wird, wodurch die obere Fläche immer dieselbe Richtung bekommt, und das Batterie-Deckel-Schraubenloch ebenfalls genau gebohrt werden kann.

Tab. XVII. Fig. 4 und 6. Fast in allen Fabriken ist nur ein Pfannenwinkel oder eine Pfannenlehre im Gebrauche, mittelst derer bloß die Lage der Pfanne untersucht wird. Diese Lehre wird aber nur dann einen guten Dienst leisten können, wenn die Stolpen des Schloßbleches, worauf sie ruhen muß, sehr genau sind, und welches nur da Statt finden wird, wo die Contur des Bleches zwischen zwey und mit Schrauben zusammen befestigten Lehren oder Chablons bestimmt worden ist.

Anmerkung. Die Werkzeuge und Lehren oder Chablonen, welche zum Bestoßen bestimmt sind, müssen ziemlich stark im Eisen, gut eingesetzt und gehärtet werden, sonst würden sie in sehr kurzer Zeit zu Grunde gehen. Uebrigens ist es nothwendig, die Chablonen sehr oft untersuchen zu lassen, und zwar mittelst Gegenlehren und Muster-Chablonen, welche der Director selbst stets in eigener Verwahrung haben muß.

Ich habe hier hauptsächlich von den Gesenken und Chablonen gesprochen, welche in der k. k. Feuergewehr-Fabrik von mir eingeführt wurden. Es kann möglich seyn, daß in anderen Fabriken noch bessere und zweckmäßigere bestehen; was mir jedoch nicht bekannt ist.

Von dem Zusammensetzen der Schlösser.

Die bestoßenen Schloßbestandtheile werden von dem Sperrsetzer oder Aufrichter zusammen gesetzt. Sind die Theile vollkommen nach der angegebenen Art verfertiget, dann ist es sehr leicht die Schlösser zusammen zu setzen; sind aber die Theile durchaus aus freyer Hand geschmiedet, und nur wie gewöhnlich, mittelst Abmessunglehren bestoßen worden, dann muß der Aufrichter mit allen in dieser Abhandlung über die Eigenschaft der Schlösser angegebenen Grundsätzen sehr gut bekannt und vertraut seyn, um alle Theile genau nach dem wahren Zwecke aufrichten zu können.

Uebrigens dienet Alles, was in diesem Abschnitte über die Erzeugung der Schlösser gesagt wurde, zur Belehrung des Aufrichters, welcher überdieß schon alle Schloßtheile bestoßen haben muß, bevor er zum Sperrsetzen angestellt werden kann.

Das Einzige, was ich noch zur Richtschnur für den Aufrichter beyfügen kann, ist der Fürgang, nach welchem die Theile, besonders wenn selbe ohne Chablonen verfertiget wurden, zusammen gesetzt und aufgerichtet werden müssen.

1. Das bestoßene Blech wird von Innen mittelst einer Schlichtfeile rein gefeilt, damit die Theile, und besonders die Federn, auf dasselbe genau gerichtet werden können. Nach dem allgemeinen Gebrauche wird das Blech in- und auswendig erst von dem Ausmacher rein ausgefeilt; dieses ist jedoch sehr fehlerhaft, weil durch das Reinausfeilen sehr oft die Lage der Theile verändert wird. Z. B. Der Lappen der Schlagfeder muß sich genau unter der vorderen Stolpe des Bleches stützen, dieses macht der Aufrichter; da jedoch später der Ausfeiler mit der Schlichtfeile immer etwas von der Stolpe hinwegnimmt, so findet man, daß der Schlagfeder-Lappen fast immer Luft hat, welches gewiß ein sehr großer Fehler ist.
2. Wird die Stellung des Batterie-Deckels untersucht, und derselbe genau auf die Pfanne gerichtet.
3. Wird die Nuß in das Blech und dann der Hahn auf das Gevierte der Nuß gerichtet.
4. Wird der Ansatz des Hahnes auf dem Schloßbleche, wenn der Hahn abgelassen ist, genau bestimmt und befeilt.
5. Folgt das Einschrauben der Stange, welche in jedem Falle, wie bereits gesagt wurde, entweder von dem Bestoßer, oder von dem Aufrichter genau nach der Lehre gefeilt werden muß, indem nach der Stange die Nußeinschnitte gerichtet werden müssen.
6. Werden die Rasten, nach der bestimmten Spannung des Hahnes und nach der Lage des Stangenschnabels an der Nuß, in einem und demselben Kreise vorgezeichnet und befeilt, jedoch mit dem Bemerken, daß bey jeder der drey Rasten die Lage der Stange unveränderlich an dem gemachten Striche am Schloßbleche zu verbleiben hat.
7 Wird die Schlagfeder bestoßen und gebogen, dann an der bestimmten Stelle aufgelegt, um zu sehen, ob sie die gehörige Länge hat, so wie auch, um sowohl die Lage des Stiftes, als jene des Schlagfeder-Lappens genau bestimmen zu können.

Das lange Ende der Schlagfeder darf in keinem Falle über das Nußloch im Bleche hervor ragen, aber auch nur sehr wenig von demselben entfernt bleiben, und zwar, damit die Feder den nothwendigen Bogen auf dem Nußkrapfen beschreiben könne.

8. Nach der Schlagfeder wird der Nußkrapfen bestimmt und ausgefeilt, und zwar mit dem Bemerken, daß der Mittelpunct der Nuß in der Verlängerung der unteren Seite der Feder sich befinde, wenn der Hahn ganz gespannt ist.
9. Wird die Studl auf die Nuß und Stange befestiget, dann die Studlstolpe genau bestimmt und gefeilt, damit, wenn der Hahn abgelassen ist und auf dem Bleche aufruht, der hintere Theil der Nuß sich an der Studlstolpe stütze.
10. Wird die Stangenfeder bestoßen und gebogen, und genau nach der Stellung der Stange angebracht und gerichtet.
11. Wird auch die Deckelfeder bestoßen, gebogen und eingeschraubt, wo sodann alle drey Federn ihrer Bestimmung gemäß gesprengt und gehärtet werden.

12. Endlich wird das Schloß mit den Federn zusammen gesetzt, und nach Befund überall, wo es nothwendig ist, nachgeholfen, um einen vollkommenen Gang zu erhalten. Die meisten Nachhülfen können an dem Nußkrapfen und an dem Triebe des Deckels entstehen. Steigt die Schlagfeder zu hoch, und stemmt sie sich wohl gar an der Nuß, so hat der Aufrichter, anstatt daß er die Schlagfeder in dem Schraubstocke bieget, wie es meistens gebräuchlich ist, den Nußkrapfen nach Bedarf auszufeilen; bleibt hingegen die Schlagfeder zu tief, so wird selbe, wenn es thunlich ist, um etwas gestreckt und der Nußkrapfen nach Verhältniß gefeilt. Zeigt es sich, daß die Batterie-Deckelfeder zu viel treibt, so wird der Trieb des Deckels kürzer gemacht, im entgegengesetzten Falle aber etwas gestreckt, oder etwas mehr gegen das Füßel des Deckels getrieben.

Uebrigens muß der Aufrichter die Federn so viel wie möglich schonen, weil nach der Härtung derselben jede Veränderung sehr schädlich ist.

Von dem Reinausfeilen.

Zum Reinausfeilen müssen die geschicktesten Schloßmacher verwendet werden, damit nicht die guten Schlösser durch ungeschickte Arbeiter verdorben werden.

Das Hauptgeschäft für den Ausfeiler ist: alle Theile nach der Bestimmung abzureifen, und selbe auf die genaueste Eisenstärke zu bringen, damit die Schlösser immer ein und dasselbe Gewicht erhalten. Endlich wird das ganze Schloß mittelst der Schlichtfeile und mit Hülfe des Baumöhls glänzend gefeilt.

Vom Härten und Beitzen der Schlösser.

Nachdem die Schlösser von den hierzu bestimmten Meistern genau untersucht, und die kleinen Fehler beseitiget worden sind, werden solche zum Härten gegeben, und dann in Essig gebeitzt. (Siehe die gehörige Behandlung §. 13 und 14, erste Abtheilung, erster Abschnitt).

Vom Polieren der Schlösser.

Bey allen Puissanzen werden die Schlösser nach dem Härten blank poliert. Jedoch in Oesterreich, in England und in Sachsen, will man sie von der Farbe haben, welche durch das Härten selbst entstehet, weil, wie man sagt, selbe mehr gegen das Rosten geschützt und auch durch das Zerlegen und Putzen, welches bey den blank polierten Schlössern immer nothwendig ist, durch den Mann nicht so leicht verdorben werden können. Ich glaube die Vor- und Nachtheile, welche hierdurch entstehen, ziemlich abgewogen zu haben, und halte für überflüssig, etwas mehr darüber zu sagen. Auf alle Fälle müssen die Schloßtheile ganz glatt seyn, und wenn die Politur nicht später geschehen kann, so muß selbe vor der Härtung gegeben werden. Nur ist es nothwendig, beym Einsetzen recht aufmerksam zu seyn, damit die Theile keine Einsatzkruste bekommen, und daß selbe dann in einer Säuere gebeitzt werden, wodurch sie noch reiner werden und auch eine angenehme und gleichförmig graue Farbe erhalten.

Das Polieren der Schloßbestandtheile geschieht überall, wo es eingeführt ist, theils auf Polier-Scheiben, theils aus freyer Hand mittelst Holzfeilen, und wird entweder mit trockenem, oder mit Baumöhl angemachten geriebenen Schmirgel bewirkt. Der trockene Schmirgel wird auf ein Leder, welches an die Scheibe oder an die Handfeile befestiget und mit Leim bestrichen ist, aufgetragen; der mit Baumöhl angemachte Schmirgel hingegen auf eine hierzu gerichtete Holzfeile, welche entweder von Eichen-, von Fichten- oder Lindenholz seyn kann, aufgestrichen und stark aufgedrückt.

Auf die harte eichene Holzfeile gibt man groben, und auf die weiche den fein geriebenen Schmirgel. Der grobe Schmirgel dient dazu, die noch sichtbaren Feilstriche wegzubringen; der feine aber glättet und ebnet die Stellen so, daß einige Politur auf der Oberfläche der Theile entstehet.

Zu der Scheibe wird nur ein halbgrober Schmirgel verwendet, und mit selbem nur die erste Politur gegeben.

Wenn alle Theile eines Schlosses mit dem Schmirgel bearbeitet worden sind, so werden selbe, um sie ganz von allem Fette und Schmutze zu reinigen, mit einem Tuche, das in gelöschten Kalk getaucht wird, gut abgerieben, und ihnen dann eine Politur mittelst der Zinnasche, welche auf eine Filzfeile aufgestrichen wird, gegeben.

Zur Bereitung der Zinnasche wird das beste Zinn in ein erdenes glasirtes Gefäß gethan, und auf einem Kohlenfeuer durch mehrere Stunden gebrannt. Nach einigen Stunden setzt sich auf der Oberfläche des geschmolzenen Zinnes die Zinnasche (Zinn-Oxyd) als ein gelblichweißer Kalk an, welcher alle halbe Stunden mit einem blechernen Löffel abgeschäumt wird. Die auf diese Art erzeugte Zinnasche wird sodann mit Wasser abgeschlämmt, getrocknet und zum Gebrauche aufbewahrt.

Von der Untersuchung und Uebernahme der Schlösser.

Zur Untersuchung und Uebernahme der Schlösser müssen als Revisore und Controlore verständige, fleißige und strenge Meister angestellt werden, und welche auch bey einem kleinen Fehler nachzuhelfen haben.

1. Alle geschmiedeten Schloßtheile, bevor selbe an die Arbeiter zum Bestoßen hinaus gegeben oder als Vorrath in das Magazin übernommen werden, sind von dem betreffenden Meister zu untersuchen. Alle jene Theile, welche mit Schiefern und Brüchen behaftet oder unganz sind, werden auf der Stelle cassirt. Eben so werden auch jene Theile in Ausschuß gebracht, welche zu schwach oder zu klein geschmiedet sind; hingegen jene, welche zu stark sind, werden noch ein Mahl überschmiedet, um hierdurch sowohl die Zeit als die Abnutzung der Feilen beym Bestoßen so viel als möglich zu ersparen.
2. Jeder bestoßene Theil wird mittelst der gehörigen Lehre und Sperrmaß untersucht, und nur diejenigen Theile werden als gut angenommen, welche ganz regelmäßig befunden worden sind. Die als gut anerkannten Theile werden von dem betreffenden Meister mittelst eines eigenen Stämpels gezeichnet.

3. Eben so werden von einem Meister die in Sperr gesetzten Schlösser untersucht und gestämpelt; wobey hauptsächlich darauf zu sehen ist, ob nicht etwa der Aufrichter einige Theile verdorben hat, wie z. B. die Löcher am Bleche; besonders aber, ob er an der Stellung des Batterie-Deckels auf der Pfanne nicht etwas geändert hat, um hierdurch eine fehlerhafte Spannung auszubessern.

Die Hauptbemerkungen bey einem zusammen gesetzten Schlosse sind folgende:

a) Der freye Gang aller Schloßtheile.
b) Der Zug und das zweckmäßige Verhältniß der Schloßfedern.
c) Die unveränderliche Lage der Stange an den drey Rasten.
d) Die gehörige Tiefe und Gestalt der Rasten.
e) Das genaue Anschließen des hinteren Theiles der Nuß an die Studl, wenn der Hahn abgelassen ist.
f) Die vollkommene Umwälzung des Nußstiftes in dem Studlloche.
g) Die halbe und ganze Spannung des Hahnes.
h) Daß sich der Schlagfederlappen genau an die vordere Stolpe des Bleches stütze.
i) Daß bey ganz gespanntem Hahne die untere Seite des langen Armes der Schlagfeder gerade, und in der Richtung des Mittelpunctes der Nuß sey.
k) Daß der Ansatz der Schlagfeder sich nicht an der Nuß klemme.
l) Daß der Batterie-Deckel die Pfanne vollkommen schließe, und winkelrecht mit dem Bleche sey.
m) Daß keine Seitenbewegung des Deckels möglich sey.
n) Daß die Schrauben und Stifte die Löcher vollkommen ausfüllen, und auf den Theilen senkrecht stehen.

4. Die als gut anerkannten Schlösser werden dem Ausfeiler übergeben, und wenn mehrere ausgefeilt sind, mittelst der Lehre und der Sperrmaßen in allen ihren Theilen genau untersucht, dann abgewogen; wobey jedoch zu bemerken ist, ob der Ausfeiler, um das bestimmte Gewicht zu erhalten, nicht etwa einige Theile, und besonders das Schloßblech und den Batterie-Deckel zu viel ausgefeilt hat.

Die als vollkommen anerkannten Schlösser werden von dem Obermeister oder Controlor, mittelst Stämpeln, mit der Jahreszahl und dem Adler bezeichnet, dann eingesetzt.

5. Nach dem Härten werden die Schlösser noch ein Mahl untersucht, und dabey genau nachgesehen, ob sich nicht etwa einige Theile verzogen, oder selbe wohl gar Schiefern und Brüche bekommen haben. Die verzogenen Theile werden nachgelassen, gerichtet und wieder gehärtet, die fehlerhaften aber cassirt und durch andere ersetzt.

6. In bestimmten Tagen der Woche werden die zur Uebergabe vorgerichteten Schlösser der Untersuchungs-Commission vorgelegt, welche dieselben wieder zerlegen läßt, und alle Theile mittelst ihrer eigenen Lehren und Sperrmaßen untersucht, um sich die Ueberzeugung zu verschaffen, ob die betreffenden Meister auch wirklich ihre Schuldigkeit gethan haben, und auch, ob die Lehren und Sperrmaßen der Visitirer noch vollkommen mit den Musterlehren übereinstimmen. Sollten einige dieser Instrumente durch den Gebrauch

abgenutzt worden seyn, so müssen selbe auf der Stelle cassirt, und durch neue ersetzt werden.

Anmerkung. Was die eingelieferten Schlösser anbelangt, werden solche durchaus zerlegt, und von dem betreffenden Meister in allen ihren Theilen untersucht, und zwar auf eben dieselbe Art, wie es für die in der k. k. Fabrik erzeugten Schlösser bestimmt wurde.

Dritter Abschnitt.

Besondere Vorrichtungen bey einigen Kriegsschlössern, und von den Schlössern der Jagdgewehre überhaupt.

Alle Hülfen der Mechanik wurden, so zu sagen, aufgebothen und angewendet, um das Verhältniß der Schloßtheile unter einander zu einer größeren und dem Zwecke mehr entsprechenden Vollkommenheit zu bringen. Einige Verfeinerungen, welche leicht zu bewerkstelligen waren, wurden auch bey den gewöhnlichen Militär-Schlössern eingeführt; andere wieder, nähmlich die kostspieligeren, bloß für die Jagdgewehre aufbehalten, für welche, da in der letzten Zeit die Jagdliebhaberey so sehr gestiegen ist, alle Künstler arbeiten mußten. So mannigfaltig jedoch die Erzeugung der Jagdschlösser seyn kann, so biethen doch die Theile, sowohl in ihrer Structur als in ihrer Zusammensetzung, nichts Neues dar; und alles, was über die ordinären Schlösser gesagt wurde, muß eben so seine Anwendung bey den Jagd- und Luxus-Schlössern finden.

Die besonderen Vorrichtungen, welche bey einem Jagdschlosse zu sehen sind, haben hauptsächlich den Zweck gehabt, erstens: alle Reibungen zu vermindern, damit der Gang des Schlosses desto freyer werde; zweytens: das unzeitige Losgehen der Gewehre zu verhindern; und endlich so viel als möglich das Eindringen des Wassers in die Pfanne abzuhalten.

§. 1. Mittel, um die Reibung zu vermindern.

Die Theile, welche sich bey ihrer Bewegung am meisten reiben müssen, sind die Nuß und die Stange, und zwar an dem Schloßbleche und an der Studl; dann der Deckel zwischen dem Bleche und dem Arme der Pfanne; der Ansatz des Schlagfederkrapfens auf dem Nußkrapfen, und endlich der Deckeltrieb auf der Batterie-Deckelfeder.

Um die Reibung der Nuß, der Stange und des Deckels so viel als möglich zu vermindern, wurden unten und oben an das Centrum der Bewegung dieser Schloßtheile kleine schmale Erhöhungen oder runde Ansätze angedreht, durch welche Vorrichtungen die Berührungspuncte um sehr vieles vermindert wurden, und ein viel sanfterer Abzug und besserer Ton entstanden ist.

Diese Vorrichtung, welche ohnedem mittelst der gewöhnlichen Reibkolben sehr leicht bewirkt werden kann, wurde auch bey unseren gewöhnlichen Schlössern eingeführt; und dieses um so mehr, weil dadurch auch die Dicke der Nuß, der Stange und des Deckels viel gleichförmiger ausfallen muß.

Tab. XXI. Fig. 1. Die Reibung des Schlagfederkrapfens auf den Nußkrapfen wurde dadurch aufgehoben, daß die Feder mittelst eines Kettengliedes oder beweglichen Hebels an die Nuß gebunden wurde. Die Schlagfeder hat daher gar keinen Krapfen, und die Nuß an der Stelle des Krapfens einen Arm, der in der Mitte, zur Bewegung des Hebels, nach der Länge durchschnitten wurde, und in welchem Einschnitte der Hebel am Ende der Schlagfeder mittelst Stiften befestiget ist. Bey einigen Schlössern ist der Hebel wie ein flacher Ring gebildet, welcher den Arm der Nuß und die Spitze der Schlagfeder umfaßt und verbindet. Zu diesem Zwecke sind in dem Arme der Nuß und an der Spitze der Schlagfeder halbrunde Einschnitte vorhanden, in welchen der Ring sich walzen kann. Die so gerichteten Schlösser heißt man Ketten- oder englische Schlösser, weil diese Vorrichtung in England erfunden wurde.

Der Gang der Kettenschlösser, wenn dabey das gehörige Verhältniß beobachtet wird, ist unbezweifelt der beste von allen, welchen man mit dem gewöhnlichen Nußkrapfen zu bewirken im Stande ist; jedoch ist diese Vorrichtung zu kostspielig und zu gebrechlich, um mit gutem Erfolge bey den Militär-Schlössern eingeführt zu werden. Ueberdieß, wenn der Fall eintritt, daß die Kette springt, so würde von der Gewalt der Schlagfeder der Schaft sehr stark beschädiget werden. Um dieses Gebrechen am Besten zu beseitigen, könnte man wohl an der inneren Wand des Schloßbleches eine Vorrichtung — Stift oder Warze — anbringen, an welchem die Feder beym Springen der Kette sich stützen, und somit das Beschädigen des Schaftes verhindert seyn würde. Endlich, was die Reibung des Deckeltriebes auf der Batterie-Deckelfeder betrifft, wurde diesem auf verschiedene Arten abgeholfen.

Tab. XXI. Fig. 2. a. Bey einigen Schlössern hat man entweder am Deckeltriebe oder am Ende der Deckelfeder eine bewegliche Rolle, ungefähr 2 Linien im Durchmesser angebracht, auf welcher sich der Deckel weit sanfter, und, wegen dem Drehen dieser Rolle, fast ohne Reibung bewegt. Die Rolle, wenn sie an die Feder angebracht ist, muß so gestellt seyn, daß die Spitze des Triebes in dem Momente sich auf dem höchsten Puncte derselben befindet, wenn der Stein den Batterie-Deckel verläßt.

Tab. XXI. Fig. 3. a. Bey anderen Schlössern, und eigentlich bey jenen, wo die Rolle an dem Triebe des Deckels angebracht ist, hat man auf die Deckelfeder eine bogenförmige Erhöhung gemacht, über welche der Trieb seine Wirkung äußern muß. Diese Erhöhung (Aufwurf) könnte auch sehr leicht und mit Vortheil bey den gewöhnlichen Militär-Schlössern angebracht werden, ohne daß eine Rolle am Deckeltriebe nothwendig wäre, wie dieses bey manchen Jagdschlössern, und selbst bey den sächsischen Stutzenschlössern der Fall ist. Hier dienet ebenfalls die schon gemachte Bemerkung, nähmlich: daß sich der Trieb auf dem höchsten Puncte des Aufwurfes befinden müsse, wenn der Stein den tiefsten Punct der Batterie erreicht hat.

§. 2. Vorrichtungen, um zu bewirken, daß das Gewehr nicht zur Unzeit losgehe.

Wenn man überhaupt Leuten, die mit geladenen Gewehren zu thun haben, nicht Vorsicht genug anempfehlen kann, damit nicht durch Unachtsamkeit, Leichtsinn oder Un-

geschicklichkeit ein Unglück durch unzeitiges Losgehen der Gewehre herbey geführet werde; welche Vorschrift soll man dann dem Soldaten geben, dem man diese strenge Behuthsamkeit in jeder Lage billiger Weise nicht zumuthen kann; und welche Vorsicht soll insbesondere der Cavallerist gebrauchen, dessen geladenes Gewehr so oft, theils beym schnellen Reiten des einzelnen Mannes, und theils durch die Nebenpferde in geschlossenen Gliedern, so vielfältigen und heftigen Stößen ausgesetzt ist?

Es ist aus Erfahrung bekannt, wie viele und mannigfaltige Unglücke durch das unzeitige Losgehen eines Gewehres sich schon ereignet haben, und wenn man bedenkt, wie viele sich in der Folge noch ereighen können; so muß man eine Vorrichtung, durch welche derley traurige und so oft wiederhohlte Zufälle für die Zukunft beseitiget werden, gewiß sehr nothwendig und vortheilhaft finden.

Von dem Sperrschuber.

Das sicherste von allen bekannten Mitteln scheint mir jenes zu seyn, wo mittelst eines Schubers entweder die Nuß oder die Schlagfeder gesperrt wird, wenn der Hahn sich in der zweyten Rast befindet.

Der Schuber schleift zwischen der inneren und äußeren Wand des Schloßbleches, hat auswendig einen Haken oder Griff, mittelst welchem er in Bewegung gesetzt wird, inwendig aber befindet sich eine Druckfeder, die den Schuber in seiner Stellung erhält.

Bey den englischen Carabiner-Schlössern sperrt der Schuber die Nuß, und ist zwischen den zwey Armen der Stangenfeder angebracht; die dazu bestimmte Druckfeder ist mittelst der Stangenfederschraube befestiget, und schließt den Raum zwischen den beyden Enden der Stangenfeder. Der Schuber hat einen Arm, welcher, des besseren und richtigeren Ganges wegen, in einer Oeffnung der Studl sich schleift. Tab. XXI. Fig. 3, 4. b.

Bey den sächsischen Jägerstutzen-Schlössern sperrt der Schuber die Schlagfeder rückwärts an dem Krapfen, und ist unter der Pfanne angebracht. Die Schraube der Druckfeder befindet sich an der Stelle der Schlagfederschraube, indem die Schlagfeder selbst keine hat. Der Griff zur Bewegung des Schubers ist ein halbes mit gestumpften Zähnen eingeschnittenes Rad, welches 9 Linien im Durchmesser hat und 3 Linien dick ist. In den Griff ist der Schuber zum Theil eingelassen, und mittelst einer Schraube befestiget. Fig. 3, 4. c.

Die sächsische Vorrichtung könnte meines Erachtens den Vorzug verdienen, weil der Schuber viel größer als der englische seyn kann, und weil das halbe Rad zur Bewegung desselben sehr leicht mit der Hand geschoben wird, was bey den englischen kleinen Haken nicht der Fall seyn kann, besonders zur Winterszeit, wo die Finger von der Kälte erstarrt sind.

Bey der englischen Vorrichtung wird der Schuber zum Sperren der Nuß mittelst des Daumen vorgeschoben, und zum Auflösen derselben, durch den Zeigefinger zurück gedrückt; bey der sächsischen Vorrichtung aber findet zum Sperren der Schlagfeder gerade das Gegentheil Statt.

Von dem Sperrhaken.

Tab. XXI. Fig. 3. d. Als viel einfacher und weniger kostspielig kann wohl der Sperrhaken angesehen werden, vermittelst dessen der Hahn bey unseren Carabiner-Schlössern, rückwärts gesperrt wird. Ob aber derselbe seinem Zwecke vollkommen entspricht, dieß ist eine Sache, welche wenigstens bezweifelt wird. Mittelst des Hakens wird nur das Losgehen aus der halben Spannung verhindert, eine Wirkung, welche eigentlich dieselbe ist, die auch durch die zweyte Rast der Nuß erlangt wird, nähmlich: daß der Hahn nicht herab schlägt, wenn der Schnabel der Stange in die zweyte Rast eingegriffen hat; da jedoch dieser Sperrhaken erlaubt, daß der Hahn aus was immer für einer Ursache auch in die dritte Rast gespannt werden kann, so ist auch der Fall sehr leicht möglich, daß das Schloß, des Sperrhakens ungeachtet, losgehet; welches bey dem Sperrschuber nicht seyn kann, weil der Schuber bevor zurück geschoben werden muß, wenn man den Hahn in die dritte Rast spannen will.

Man findet derley Sperrhaken auch an den alten russischen Infanterie-Gewehren; welche jedoch bey den Neueren abgeschafft wurden, vermuthlich, weil man keinen wesentlichen Vortheil dabey gefunden hat.

Ich wiederhohle es, daß man durch den Sperrhaken nichts mehr und nichts weniger, als durch den Einschnitt der zweyten Rast der Nuß selbst bewirkt; und ist die zweyte Rast genau nach der gegebenen Belehrung gebildet, so ist auch keine Gewalt im Stande, den Schnabel der Stange aus demselben zu bringen, welches doch um den Hahn loszulassen nothwendig wird. Das Einzige, was zu Gunsten des Sperrhakens sprechen kann, ist, daß der Mann bestimmt weiß, wenn der Hahn wirklich in der zweyten Rast sich befindet.

Von dem Umdrehdeckel.

Tab. XXI. Fig. 2. b. Man findet sehr alte Schlösser, bey welchen der Deckel nach der äußeren Seite gedreht werden kann, wobey er auf dem Pfannentroge eine Platte zur Deckung des Pulvers zurück läßt. An der Platte befindet sich der Trieb und das Füßel des Deckels, und zur Verbindung derselben mit dem Batterie-Deckel dient ein Arm, der an die untere Platte geschmiedet ist, dann eine Schraube, die durch den Arm und das Gefäß des Batterie-Deckels gehet, und in der unteren Platte in der Richtung des Triebes eingeschraubt ist. Ferner wurde zur besseren Befestigung des Batterie-Deckels mit der Platte eine Feder, und auf die innere Seite des Gefäßes ein Zapfen angebracht, welcher, wenn der Deckel in der gewöhnlichen Stellung sich befindet, in die untere Platte eingreift.

Diese Vorrichtung ist nicht allein zu wandelbar, sondern auch zu kostspielig, um bey den Militär-Gewehren hiervon Gebrauch machen zu können; dennoch aber wird solche bey den neuen piemontesischen Carabiner-Schlössern gefunden.

Von dem Hebedeckel.

Tab. XXI. Fig. 5. Einfacher, und auch nicht so kostspielig wie die Vorrichtung des Umdrehdeckels, ist jene des Hebedeckels, wo durch den Druck einer Feder, der Deckel von der Pfanne sich

wegheben läßt, auf der Pfanne aber eine Platte zurückbleibt. Diese Platte ist in dem Gefäße des Deckels eingelassen, und hat einen eigenen Trieb, welcher eben so lang wie der Trieb des Deckels selbst, und 10 bis 12 Puncte dick ist, und zwischen dem Schloßbleche und dem Deckel, um die Deckelschraube gedreht werden kann.

Zur Befestigung des Deckels mit der unteren Platte dienet eine in dem Rücken der Batterie eingelassene und mittelst eines Stiftes befestigte Stange (Hebel), welche durch das Gefäß gehet, und in einem, auf der unteren Platte befindlichen Haken eingreift. Unter dem oberen Theile der Stange befindet sich eine Feder, welche dann gedruckt werden muß, wenn die Stange den Haken der unteren Platte verlassen soll. Der Trieb an der Platte dienet, um diese mittelst der Druckfeder an der Pfanne fest zu halten, wenn der Deckel ohne der Platte aufgehoben werden soll; und zu diesem Zwecke ist das lange Ende der Deckelfeder um 12 bis 15 Linien entzwey gespalten, wodurch der Trieb des Deckels ganz unabhängig von jenem der Platte gemacht wird.

Auf diese Art ist der ganze Mechanismus so verborgen, daß nur der einzige Knopf, womit das obere Ende der Hebstange mittelst dem Zeigfinger gedrückt wird, sichtbar ist.

Von der Pfannenwalze.

Es gibt auch Schlösser, wo an der Pfanne ein messingener Cylinder angebracht ist, der auf einer Seite offen, auf der entgegengesetzten Seite aber geschlossen ist, und sich von Außen drehen läßt.

Beym Schießen wird die offene Seite aufwärts, und wenn man sich gegen das unzeitige Losgehen sichern will, abwärts gedreht. So wurden im Jahre 1800 in Frankreich die Pfannen jener Gewehre erzeugt, welche damahls für die Auszeichnung der Tapfern bestimmt wurden. Der Hauptfehler bey dieser Vorrichtung ist, daß wegen dem Ansetzen der Schwefelleber, das Drehen des Cylinders in kurzer Zeit sehr beschwerlich wird.

Anmerkung. Wenn keine Vorrichtung, um das unzeitige Losgehen der Gewehre zu verhindern, am Schlosse angebracht wird — und schwerlich wird man solche bey den Militär-Gewehren einführen wollen — so bleibt kein anderes Mittel übrig, als sich auch ferner noch durch den bekannten ledernen Ueberzug des Deckels — in so weit derselbe Sicherheit gewähren kann — sicher zu stellen; nur wäre es nothwendig, das Leder so vorzubereiten, daß es kein Wasser in sich aufnehme, weil sonst der Batterie-Deckel um so leichter rostig werden kann.

Man hat unlängst an den Schlössern der Jagdgewehre ein ganz neues Sperrmittel angewendet. Dieses bestehet in einer zweyten, ziemlich langen Stange — Sperrstange genannt — welche sich an einem unter den Rasten der Nuß angebrachten Ansatz stemmt, und zwar dazumahl, wenn der Hahn in der mittleren Rast sich befindet. Der Abzugbalken dieser Sperrstange, welcher beym Griffe des Kolbens am Schafte hervor ragt, wird mit der Hand, die den Griff umfaßt, gedruckt, wodurch dann die

Nuß, und zwar, wenn der Hahn schon aufgezogen ist, von der Sperrstange befreyet wird. Die Stange selbst ist mit einer Feder versehen. — Der Vortheil, den diese Vorrichtung gewährt, ist, daß das Sperren der Nuß von selbst geschieht, und daß es selbst dann noch Statt findet, wenn auch der Hahn gespannt, d. i. in die dritte Rast aufgezogen ist; weil, so lange der Abzugbalken nicht gedruckt wird, der Hahn durch den Druck am Züngel allein, bloß aus der dritten in die mittlere Rast fallen kann. Es ist nicht zu läugnen, daß diese Vorrichtung bey Jagdgewehren allerdings vortheilhaft ist; indessen halte ich dennoch den doppelten Griff, den die Hand zu gleicher Zeit, nähmlich an der Sperrstange und an dem Züngel zu bewirken hat, zu künstlich, um glauben zu können, daß diese Art Sperre zu dem Militär-Gebrauche anzuwenden sey.

§. 3. Von der Vorrichtung, um den Pfannentrog vor dem Wasser zu bewahren.

Ein sehr großer Nachtheil — besonders bey den geladenen Gewehren — ist wohl der, daß das Eindringen des Wassers in die Pfanne, wodurch bey sehr nassem Wetter das Gewehr fast immer versagen muß, nie ganz verhindert werden kann, wenn auch der Deckel die Pfanne noch so gut schließt. Um nun dieses Gebrechen so viel als möglich zu beseitigen, wurden verschiedene Mittel versucht, welche jedoch so zusammen gesetzt, und wieder mit anderen Fehlern verbunden waren, daß selbe für gewöhnlich nicht eingeführet werden konnten.

Tab. XXI. Fig. 3. e. Die einzige Einrichtung, welche gegenwärtig fast bey allen Jagdschlössern, und selbst auch bey den englischen Militär-Schlössern zu sehen ist, mag wohl die seyn, wo die Pfanne nach der Form des Deckels, da, wo er auf selbe schließt, auf beyden Seiten und auswärts ausgefeilt ist, wodurch an dieser Stelle dem Wasser kein Punct gelassen wird, wo es stehen bleiben oder zum Pulver kommen kann. Inzwischen ist diese Vorrichtung doch noch nicht hinreichend, um das Wasser von dem Pulver in der Pfanne ganz abzuhalten, indem es zwischen dem Rohre und dem Deckel noch immer in die Pfanne dringen wird. Ueberdieß, so fleißig auch die Zusammenfügung des Gefäßes des Deckels mit den Wänden der Pfanne seyn kann, so wird das Wasser dennoch immer Raum genug finden, in die Pfanne einzudringen, besonders wenn letztere am Gefäße mit Schwefelleber beschmutzt ist.

Auch muß ich bemerken, daß im Allgemeinen bey diesen Pfannen das Gefäß, anstatt mit der Pfanne gleich zu seyn, diese um einige Puncte übersteigt; welches aber mehr schädlich als nützlich ist, indem sich das Wasser unter dieser Art von Dach um so mehr sammeln, und dann um so häufiger in die Pfanne eindringen wird.

§. 4. Von dem Schleiderer oder Kegel.

So genau die Nußrasten nach der Kreislinie eingeschnitten und gefeilt seyn mögen (siehe Erzeugung der Nuß), so kann es sich dennoch ereignen, daß der Schnabel der Stange in der Zeit, als der Hahn niederschlägt, in die Mittelrast einfalle; was besonders in den

Fällen leicht geschehen kann: wenn die Rasten sehr seicht sind; wenn die Stange von einem Schneller geschlagen wird, und auch wenn die Stangenfeder zu stark ist; ferner, wenn der Stift in der Studl, oder der Wellbaum der Nuß in dem Bleche, oder endlich die Schraube im Oehre der Stange durch den Gebrauch etwas locker geworden ist.

Um demnach die Rasten ziemlich seicht machen zu können — wodurch der Hahn um desto geschwinder losgedrückt werden kann — dabey aber dennoch zu vermeiden, daß, ungeachtet einer kleinen Bewegung der Stange, der Schnabel derselben nicht in die mittlere Rast fallen könne, wurde der Schleiderer erfunden, welcher, wenn der Hahn gespannt ist, zum Theil die hintere Rast bildet, und zu gleicher Zeit die Mittelrast dergestalt deckt, daß es gleichsam eben so viel ist, als wenn an der Nuß die hintere Rast allein vorhanden wäre.

Der Schleiderer bildet eine Art Zunge, welche sich um den Nußstift dreht; das Ende desselben ist oval abgerundet. (Siehe Figur 4. Tabelle XXI.) Wenn der Schnabel der Stange in der mittleren Rast sich findet, d. h. wenn der Hahn nur die halbe Spannung hat, dann ruht der Schleiderer auf der Stange; im Gegentheile stützt sich die Stange an den Schleiderer, wenn der Hahn losgemacht wird. Der Schleiderer wird in die Nuß eingelassen, und muß so viel Seitenbewegung erhalten, als nöthig ist, um dem Stangenschnabel einen freyen Gang verschaffen zu können. Der Schnabel der Stange bekommt ferner eine zweyfache Gestalt: ein Theil desselben ist flach, d. i, wie der gewöhnliche Schnabel gebildet, und greift in die Rasten der Nuß ein; der andere Theil aber, welcher etwas vorsteht und an den Schleiderer sich stützt, ist bogenförmig abgerundet.

Die Schlösser unserer Jäger- und Cavallerie-Stutzen sind mit solchen Schleiderern versehen; weßhalb auch die Rasten bey denselben um vieles seichter gemacht werden.

Uebrigens muß bemerkt werden, daß bey dieser Vorrichtung der ganz gespannte Hahn nicht wieder in die Mittelrast zurück abgelassen werden kann; was auch Ursache ist, daß diese Art Schlösser bey der Infanterie niemahls Anwendung finden können.

Vierter Abschnitt.

Von den Percussions-Schlössern.

So werden diejenigen Schlösser genannt, bey welchen durch einen auf Knallpulver gegebenen Schlag die Entzündung der Ladung bewirkt wird.

Gegen das Ende des verflossenen Jahrhunderts wurden von den Chemikern verschiedene Metallsalze erfunden, welche bloß durch einen gewissen Hitzegrad, oder auch nur durch einen gewaltsamen Schlag, mit plötzlicher Entwicklung der Flamme sich entzünden und einen Knall verursachen. Gleich nach dieser Erfindung kam man auf die Idee, ob es nicht möglich und zugleich vortheilhaft wäre, solche chemische Producte, anstatt des gewöhnlichen Schießpulvers, im Allgemeinen auch zu den Ladungen der Geschütze anzuwenden; nach mehreren, und selbst sehr unglücklichen Versuchen, wurde jedoch dieses sogenannte chemische oder Knallpulver bloß als Zündkraut bey den Jagd-Gewehrschlössern eingeführt.

Es stellt sich nun die Frage auf: ob auch die Percussions-Schlösser wirklich so vortheilhaft als berühmt sind, oder ob nicht etwa Modesucht — dieser natürliche Hang des Menschen zu Allem was neu ist — sein Recht hier geltend zu machen sucht?

Um hierüber eine genügende Antwort geben zu können, muß man zuvor die Vor- und Nachtheile abwägen, welche durch die Einführung solcher Schlösser bey der Armee entstehen könnten.

Die Vortheile, welche sich durch die Entzündung der Ladung mitttelst des chemischen Pulvers ergeben, sind folgende:

1. Wird der Feuerstein entbehrlich.
2. Wird die Batterie, mithin die ganze Vorrichtung für die so wesentliche Gegenwirkung bey den gewöhnlichen Schlössern erspart.
3. Die mit Percussions-Schlössern versehenen Gewehre müssen im Feuer geschwinder, mithin der Schuß richtiger als bey jenen mit ordinären Schlössern seyn, weil die Entzündung des Knallpulvers beynahe plötzlich geschieht.
4. Die durch einen Schlag bewirkte Entzündung der Ladung muß auch sehr sicher seyn; welches mit einem Steine nicht immer der Fall seyn kann, weil er zu wandelbar ist, um immer eine gleiche Menge Funken von der Batterie abreißen zu können, und weil die Batterie selbst mit der Zeit zu Grunde gehen muß.
5. Das chemische Pulver kann im Schlosse so verwahrt werden, daß kein Wasser in den Pfannentrog eindringe; wodurch der Schuß zu jeder Zeit losgehen wird.
6. Mit der Ersparung des Steines, dann des Hahnenmaules und seiner Schraube, des Deckels und seiner Feder, wird auch die Erzeugung der Schlösser viel einfacher ausfallen, sohin weniger kostspielig, und die Schlösser selbst einer viel kleineren Reparatur ausgesetzt seyn.
7. Endlich, da kein Pulver mehr auf die Pfanne aufgeschüttet werden darf, werden auch die Gewehre immer eine und dieselbe Ladung, mithin auch die Portee mehr Gleichheit erhalten.

In Rücksicht dieser angeführten Puncte sollte man allerdings glauben, daß der Vortheil der Percussions-Schlösser überwiegend seyn müsse, und daß selbe sogar geeignet seyen, die unvermeidlichen Nachtheile der ordinären Schlösser ganz zu beseitigen. Von einer anderen Seite betrachtet, wird jedoch diese Sache bey weitem nicht so vortheilhaft erscheinen, und eine ganz andere Gestalt annehmen; nähmlich: daß zu den Percussions-Schlössern zweyerley Gattungen Pulver nothwendig werden, d. i. eine zur Ladung der Gewehre, und die andere zur Entzündung derselben; was auf alle Fälle die Vermehrung der verschiedenen und so mannigfaltigen Verbindungen der Gegenstände, welche in Kriegszeiten so mächtig einwirken, vervielfältigen muß.

Stelle man sich vor, daß ein Soldat kein chemisches Pulver mehr habe — was sehr leicht geschehen kann, indem er selbes durch Zufall verlieren, oder auch aus Feigheit, um aus dem Treffen zu kommen, geflissentlich wegwerfen kann — dann wird er mit einer Menge Patronen nicht mehr im Stande seyn, mit seinem Gewehre zu feuern.

Da überdieß das Transportiren des chemischen Pulvers sehr gefährlich ist, und bey nassem Wetter, dieses Pulver noch mehr als das gewöhnliche, verdorben werden kann; so frägt es sich dann, auf welche Art der Vorrath bey der Armee mit fortgeschafft, und wie das nöthige Zündkraut zu Handen des Mannes angebracht werden könne, damit man selbes am geschwindesten und sichersten auf die Pfanne zu bringen im Stande ist.

Was den letzten Punct betrifft, hat man bey den Percussions-Schlössern wohl Vorrathsmagazine anzubringen gewußt, mittelst deren, bloß durch die Spannung des Hahnes, das Zündkraut auf die Pfanne kommt; die Erzeugung der Schlösser ist jedoch dadurch zu viel erschweret worden, um glauben zu können, daß ihre Einführung in der Armee je möglich sey.

Auch ist aus Erfahrung bekannt, daß, so gut diese Magazine erzeugt seyn mochten, das Pulver sich doch in ihnen plötzlich entzunden hat, und auch durch die eingedrungene Nässe ganz verdorben worden ist.

Viel besser, als jede andere Vorrichtung für die Percussions-Schlösser ist die ganz neue Erfindung der kupfernen Käpchen, in welchen das Zündkraut, ohne mindester Gefahr und in dem besten Zustande, lange Zeit aufbewahrt und transportirt werden kann; nur hat man ein Behältniß oder eine Maschine dazu nothwendig: erstens, damit der Mann diese Käpchen am Leibe tragen; und zweytens selbe sehr leicht an das Schloß bringen kann. Von allen Maschinen, welche bis jetzt zu diesem Zwecke erfunden wurden, glaube ich, daß die von mir entworfene immer noch die einfachste und beste sey. Demungeachtet ist selbe noch zu complicirt; und im Falle, daß sie wirklich allgemein eingeführt werden müßte, würden auch die Gewehre statt wohlfeiler, noch theuerer als sie jetzt sind, zu stehen kommen.

Die wesentlichste Schwierigkeit, die sich der Einführung der Percussions-Schlösser bey der Armee entgegen stellt, bleibt jedoch die, daß eine Truppe in die größte Verlegenheit und Unordnung gerathen müßte, wenn sich bey derselben ein plötzlicher Mangel an Käpchen ergeben sollte; welches doch immer ein sehr möglicher Fall ist. Um jedoch auch diesem Uebelstande abzuhelfen, habe ich an die gewöhnlichen Schlösser eine sehr einfache Vorrichtung angebracht, mittelst welcher sowohl mit kupfernen Käpchen, als auch mit gewöhnlichem Pulver — nachdem es die Umstände erheischen — abgefeuert werden kann. Jeder Schloßmacher ist gewiß im Stande eine solche Vorrichtung, welche bloß aus einem Schuber besteht, der in die Pfanne gehet, erzeugen zu können; jedoch ist in dieser Hinsicht das gewöhnliche Schloß ebenfalls mehr complicirt, mithin theurer, und noch mehreren Reparaturen unterworfen als solches früher war.

Dieses Alles wohl erwogen, ist meine Meinung: daß die Percussions-Schlösser nicht geeignet sind, sie in der Armee einzuführen; und gesetzt es geschehe, so müßten selbe in jedem Falle auch auf ordinäres Schießpulver eingerichtet werden.

Die einzigen Truppen, bey welchen vielleicht die Percussions-Schlösser mit Vortheil eingeführt werden könnten, sind die Jäger, weil selbe ohnedem fast immer einzeln fechtend, und als Plänkler verwendet werden, wo das Hauptbedingniß der richtig angebrachte Schuß ist; dann auch, weil dieselben mehr Kenntnisse von dem Gewehre haben, und

weil endlich das Aufsetzen des Käpchens eben so wie das Aufschütten des Pulvers aus dem Pulverhorne des Jägers behandelt wird.

§. 1. Von den ordinären Percussions-Schlössern.

Alle Theile, welche zum Spannen und Loslassen des Hahnes bey einem gewöhnlichen Schlosse nothwendig sind, dienen auch hierzu bey den Percussions-Schlössern; nur ist die Form so wie der Zweck des Hahnes verschieden, indem er mehr einem Hammer ähnlich ist.

Die Pfanne bestehet eigentlich aus einer kleinen cylinderischen Vertiefung von 2 Linien 6 Puncten im Durchmesser und 6 Puncten Tiefe, welche sich in Verbindung mit dem Zündloche befindet. In diese Pfanne kommt das chemische Pulver zu liegen; und wenn der Hahn losgelassen wird, so schlägt er auf dasselbe mit einem Stifte, welcher nur um etwas kleiner im Durchmesser als jener der Pfanne ist.

Das Zündloch ist entweder auf der oberen Seite des Laufes (und wenn die Schwanzschraube eine Kammer hat, auf der oberen Kante der Schwanzschraube, wodurch keine Pfanne mehr nothwendig ist) oder seitwärts an der gewöhnlichen Stelle gebohrt; in welch letzterem Falle dann senkrecht auf die Verlängerung desselben, ein anderes Zündloch gemacht werden muß. Bey den ersteren sind die Zündlöcher mit einer gehärteten Schraube verschraubt, welche im Durchmesser 4 bis 5 Linien hat. Das in die Schraube gebohrte Zündloch ist, bis auf 2 Linien von der Pfanne, 1 Linie 6 Puncte im Durchmesser weit; die übrigen 2 Linien aber werden nur mit einem Bohrer von 6 Puncten gebohrt.

Das chemische Pulver wird in einem kleinen Pulverhorne aufbewahret, und mittelst desselben auch auf die Pfanne gebracht.

Anmerkung. Wenn das Zündloch seitwärts ist, mithin einen rechten Winkel mit jenem des Laufes machen muß, so ist es nothwendig, in der Verlängerung des Zündloches des Laufes ein Loch zu machen, durch welches auch mit der Raumnadel das Zündloch am Laufe gereiniget werden kann. Dieses Loch wird dann mittelst einer Schraube geschlossen.

§. 2. Von den Percussions-Schlössern mit dem Magazine.

Bey den zu Percussions-Schlössern mit Magazin eingerichteten Gewehren ist das Zündloch seitwärts in der gewöhnlichen Lage am Laufe verschraubt, und an dem Kopfe der Schraube selbst ist das Magazin angebracht.

Das Magazin bestehet aus einem Cylinder, welcher 9 bis 10 Linien hoch ist, und einen Durchmesser von 2 Linien hat; derselbe schiebt sich vor- und rückwärts auf der Pfanne, oder eigentlich auf dem dazu eingerichteten Kopfe der Schraube, mit welcher das Zündloch selbst verschraubt ist. Bey einigen Schlössern geschieht das Vor- und Rückwärtsschieben des Magazins in einer geraden Richtung, bey anderen wieder in einem Bogen,
Tab. XXII. welch letzteres auch viel besser ist.

Die Bewegung des Schubers, d. h. des Magazins, wird durch den Hahn bewirkt, und zwar mittelst einer Ziehstange, die den Hahn mit dem Schuber verbindet. Wenn der Hahn gespannt wird, so kommt das Magazin über die Pfanne zu stehen, wodurch das chemische Pulver so viel Raum gewinnt, um in dieselbe fallen zu können; hingegen schiebt sich das Magazin zurück, und läßt die Pfanne zum Schlage des Hahnes frey, wenn der Hahn losgelassen wird.

Das Magazin wird oben von einer Mutter oder von einem mit Charnier und Druckfeder versehenen Deckel zugemacht.

§. 3. Von den Percussions-Schlössern zu kupfernen Käpchen.

Die Käpchen sind auf einer Seite zugemachte Röhrchen, 2 Linien, 3 Puncte hoch, und 2 Linien im Durchmesser weit, welche aus Tomback-Blech in einem eigenen Gesenke gepreßt werden. Die Dicke des Bleches nach dem Pressen des Röhrchens beträgt nicht einmahl 1 Punct. An dem Boden des Käpchens wird eine 2 bis 3 Puncte dicke Lage von chemischen Pulver, und über dieses eine höchstens 1 Punct dicke Lage von Graphit gepreßt. Der Graphit dient dazu, um das chemische Pulver vor der Feuchtigkeit der Luft zu bewahren.

Die Vorrichtung der Schlösser zu diesen Käpchen bestehet darin, daß auf die Pfanne, oder auf die Schwanzschraube des Laufes ein Stift eingeschraubt, und das Käpchen darein gesteckt wird *). Der Stift ist gebohrt, und muß auswendig etwas conisch abgedrehet werden, damit er das cylinderische Käpchen, wenn es auf selben gesteckt wird, fest halte.

Der Hahn oder Hammer ist unten am Kopfe cylinderisch ausgesenkt, und muß so gerichtet werden, daß, wenn beym niedergelassenen Hahne der Ansatz desselben auf der hinteren Stolpe ruhet, die Aussenkung am Kopfe über den Stift genau aufliege. Mit dem Schlage des Hahnes entzündet sich das Pulver, und das Käpchen geht auseinander.

*) Gleich Anfangs hat man, um die üblichen Steinschlösser für Percussions-Schlösser umstalten zu können, die gewöhnliche Pfanne durch eine Warze von gehärtetem Stahl oder Eisen ersetzt, in welche der Stift eingeschraubt wurde; und dieses ist gewiß die allereinfachste und unschädlichste Art, die bestehenden Gewehre für Percussions-Schlösser umstalten zu lassen, weil dadurch weder am Schlosse noch am Laufe etwas geändert wird; und im Falle, daß die Gewehre wieder für die ordinären Steinschlösser gerichtet werden sollten, diese Abänderung ohne mindesten Anstand alsogleich bewirkt werden kann. Später hat man, sowohl zur besseren Sicherheit, als auch um das etwanige Eindringen des Wassers, zwischen den Lauf und der anliegenden Pfanne oder Warze, zu vermeiden, den Lauf am Zündloche mit einer Warze — wo eigentlich der Stift angebracht wird — verschraubt. Da aber durch die Gewalt des Pulvers, so wie auch durch die wiederhohlten Schläge des Hammers, die Warze losgemacht wurde, und dadurch die richtige Stellung des Hammers zu dem Stifte verloren ging; so war man bedacht, den Lauf mit einer Patent-Schraube zu versehen, an welche die Warze selbst zum Aufpflanzen des Stiftes geschmiedet wurde. (Siehe Seite 147). Diese Vorrichtung ist für die Percussions-Schlösser noch die allerbeste; und sollten sich bey diesen Schlössern die vermutheten Vortheile bewähren, dann müßte selbe ohne weiters angenommen werden. Auch kann — wie ich schon bewirkt habe — diese Vorrichtung bey den gewöhnlichen Gewehren ebenfalls angebracht werden.

Dieser Umstand hat indessen nicht selten verursachet, daß die Splitter des zertrümmerten Käpchens dem Schützen in das Gesicht flogen, welches mitunter sehr üble Folgen haben könnte; und um dieses zu beseitigen, ist es nothwendig, den Kopf des Hammers ziemlich tief einzubohren. Einige Büchsenmacher haben sogar gefunden, daß es zur mehreren Sicherheit für den Schützen sehr vortheilhaft ist, wenn das Schloß — anstatt seitwärts — unten am Schafte angebracht wird. Andere wieder haben, um die schädlichen Splitter der kupfernen Käpchen zu vermeiden, die Käpchen aus Zinn oder aus Bley, und sogar aus Papier verfertigen lassen, weil solche während der Explosion zerschmelzen oder ganz verbrennen. Da aber diese Art Käpchen zu wenig Festigkeit darbiethen, auch sehr leicht zerdrückt werden, und ihre Gestalt verlieren können, wornach selbe nicht auf den Stift des Schlosses anzubringen sind; so hat man noch forthin die kupfernen Käpchen beybehalten müssen.

Man hat auch die Käpchen ganz beseitigen, und sie durch Zündkörner ersetzen wollen, welch letztere entweder mit Firniß überzogen, oder aber mit einem dünnen Ueberzug von kaltem Wachs versehen sind. Von diesen Zündkörnern sind die der zweyten Gattung besser, und jenen der ersten Gattung vorzuziehen, weil der Ueberzug von Wachs verursachet, daß das Korn sowohl unter dem versenkten Kopfe des Hammers, als auch auf der Pfanne fest haftet; sie haben jedoch ebenfalls den Nachtheil, daß sie beym Transportiren leicht zerdrückt werden können; nebstdem ist ihre Entzündung ziemlich unsicher, indem der erste Hammerschlag — wenn das Korn auf seiner Stelle nicht recht fest zusammen gepreßt wurde — beynahe immer versagt. — Mit einem Worte, die kupfernen Käpchen behalten immer noch den Vorzug über alle anderen Gattungen Käpchen und Zündkörner.

Angenommen also, daß, ungeachtet einer jeden, wie immer gestalteten Einsenkung am Kopfe des Hammers, das Herumfliegen der Splitter des zertrümmerten Käpchens, und das Beschädigen des Schützen oder seines Nebenmannes nicht verhüthet werden kann, dann wäre dieser Umstand allein schon wichtig genug, um die kupfernen Käpchen hinsichtlich des Militär-Gebrauches ganz zu verwerfen. Und sind einmahl die Käpchen verworfen, dann weiß ich nicht, wie noch an die Einführung der Percussions-Schlösser in der Armee gedacht werden kann.

§. 4. Von den Kapseln zur Aufbewahrung der kupfernen Käpchen.

Als eine und selbst nicht kleine Schwierigkeit muß die Aufpflanzung der so kleinen Käpchen auf den Stift angesehen werden; besonders in Winterszeit, wenn die Finger von der Kälte steif sind, und überhaupt mit einer Hand, welche durch grobe Arbeiten die feine Fühlung verloren hat.

Auf einer anderen Seite betrachtet, wenn auch das Aufsetzen des Käpchens ohne Hinderniß geschehen könnte, dann wäre immer noch ein Behältniß nothwendig, um die Käpchen aufzubewahren und zu erhalten, so wie auch eine schickliche Vorrichtung zu treffen, um dieselben aus dem Behältnisse einzeln heraus nehmen zu können.

Seit der Erfindung der kupfernen Käpchen wurden schon mehrere Maschinen angegeben, deren Zweck ist, die Käpchen gut verwahren, und auf den Stift aufpflanzen zu können.

Die Bedingnisse zur Erzeugung eines solchen Behältnisses, Kapsel genannt, sind:
1. daß es nicht zu groß sey, um es mit der Hand leicht fassen zu können;
2. daß die Käpchen sich darin nicht stürzen können;
3. daß sie sich einzeln ohne Mühe heraus bringen lassen, und
4. daß das Behältniß keine Oeffnung habe, wo das Wasser oder ein anderer fremder Körper, zum Nachtheil der Maschine, eindringen kann.

Und weil die Erfahrung schon bewiesen hat, daß meine Maschine — ungeachtet selbe eine der ersten war — alle diese Bedingnisse vollkommen erfüllt; so werde ich mich auch hier bloß auf die Beschreibung derselben allein beschränken.

Das Behältniß oder Kapsel ist eine, aus 1 Linie, 3 Puncte starkem Messingblech erzeugte viereckige Dose, deren innere Lichten nur um etwas höher als die Höhe der Käpchen ist, und 120 Stück derselben fassen kann. Tab. XXIII. Fig. 2.

Der Deckel ist mit einer Charnier versehen, und wird mittelst eines Hakens von Stahl und einer Druckfeder, die im Innern der Dose angebracht ist, geschlossen. Das innere Viereck hat 3 Zoll in der Länge, und 14 Linien in der Breite; überdieß verlängert sich die linke Seite der Dose um 1 Zoll trichterförmig. Am Ende des Trichters und etwas auswärts befindet sich eine Aushöhlung, worin sich nur ein Käpchen allein lagern kann. Am Deckel und in der Richtung dieser Aushöhlung befindet sich das Loch, wo die Käpchen heraus genommen werden. Die Seiten des Trichters sind bogenförmig abgerundet, damit die Käpchen desto leichter zum Loche rollen können; und die Breite des Trichters gegen die Spitze zu erlaubt nur, daß ein Käpchen allein durchgehen kann.

Auswendig am Boden der Dose ist eine bewegliche Stange angebracht, deren Ende bogenförmig durch das Innere der Dose gehet, und von einer Druckfeder am Boden derselben festgehalten wird. Die Stange in ihrer gewöhnlichen Stelle schließt den Trichter, und hindert, daß weder die Käpchen heraus können, noch daß ein fremder Körper vor das Loch des Deckels dringe.

Wird aber die Stange heraus gezogen, und die Dose gegen die Spitze des Trichters geneigt, dann geht ein Käpchen durch, und sobald die Stange wieder frey gelassen wird, so wird dieses Käpchen von dem Arme der Stange, in der bestimmten Lage, zu dem Loche des Deckels gebracht, und da fest gehalten. Zu diesem Zwecke ist auch der Arm der Stange für die Lagerung des Käpchens ausgehöhlet. Ueberdieß geht durch das Innere der Aushöhlung der Dose eine sehr kleine Feder, welche von Außen an die Dose angeschraubt ist, und verhindert, daß das Käpchen, gegen welches sie ihren Druck äußert, nicht von selbst aus dem Loche des Deckels heraus falle.

Beym Gebrauche des Kapsels wird der Deckel abwärts, fast senkrecht, mit der rechten Hand gehalten, und zugleich die Stange mit dem Daumen heraus gedrückt und wieder nachgelassen, wodurch sich ein Käpchen in die benannte Aushöhlung lagern muß; dieses Käpchen wird sodann auf den Stift gebracht, und auf selben aufgedrückt.

§. 5. Von den Schlössern mit doppelter Wirkung.

Um ein gewöhnliches Schloß auch für kupferne Käpchen einrichten zu können, darf bloß die Pfanne und die obere Hahnenlippe verändert werden.

Tab. XXIII. Die Pfanne wird, anstatt von Messing, aus Eisen erzeugt, und der Pfannentrog so gerichtet, daß er mit einem beweglichen Schuber zugemacht werden kann. Auf dem Schuber ist der Stift für die kupfernen Käpchen eingeschraubt; und wenn das Schloß für Schießpulver angewendet wird, so wird der Schuber mit dem Daumen so weit heraus gezogen, als es nothwendig ist, um den Deckel auf die Pfanne stellen zu können. Zur Befestigung des Schubers in den zwey vorbesagten Stellen dienet eine Stellschraube, die unten an der Pfanne angebracht ist. Die obere Lippe des Hahnes hat eine doppelte Gestalt; auf der einen Seite befindet sich der Hammer, womit auf das Käpchen geschlagen wird; und auf der anderen Seite die gewöhnliche Oberlippe. Wenn daher der Feuerstein eingeschraubt werden muß, so wird nur die Lippe gegen den Hammer verwechselt. Zu diesem Zwecke hat die doppelt gestaltete Hahnenlippe das Loch für die Hahnenschraube in der Mitte, und rechts und links ein viereckiges Loch für den Hahnenstift.

§. 6. Von dem chemischen Pulver.

Bis jetzt wurden zu den sogenannten Percussions-Schlössern drey Gattungen Metallsalze angewendet, nähmlich: das Chlor-Kali von Berthollet, das Knall-Quecksilber von Howard, und das Knallsilber von Cagniard-Latour. Da aber alle drey dieser chemischen Präparate mit verschiedenen Nachtheilen verbunden sind, so ist man immer in der Erwartung, daß noch eine vierte Gattung erfunden werde. (Siehe die nächstfolgende Anmerkung).

Zubereitung des Chlor-Kali.

Es wird ein Theil Pottasche (kohlensaueres Kali) in 6 Theilen Wasser aufgelöset, durch diese Auflösung dann — vermittelst eines Woulfischen Apparates — ein Strom von oxygenirtem salzsaueren Gas (Chlor-Gas) durchgelassen. — Das Chlor-Kali, wenn die Pottasche gesättiget ist, krystallisirt sich sogleich; diese Krystalle werden sodann im siedenden Wasser aufgelöset und gereiniget. Wie diese Flüssigkeit erkaltet, schießet das schon gereinigte Chlor-Kali wieder in Krystalle an, welche man sofort zwischen Blättern von Flüßpapier trocknen läßt. — Zur Zubereitung des Knallsilbers ist dann ein Zusatz von $\frac{1}{6}$ Kohlen und $\frac{1}{3}$ Schwefel nothwendig.

Zubereitung des Knall-Quecksilbers.

Werden 100 Gran wohl gereinigtes und destillirtes Quecksilber und $1\frac{1}{2}$ Loth Salpetersäure in einen Kolben von dünnem Glas gethan, und in einem Sandbade aufgelöset, dann werden in die Auflösung, welche nach dem Erkalten 24 Stunden stehen bleiben muß,

2 Loth Alkohol geschüttet, diese Mischung abermahls in dem Sandbade bis zum Sieden gebracht; das Knall-Quecksilber wird dann als ein graugelbes Pulver niedergeschlagen, welches zu wiederhohlten Mahlen auf einem Filtrum mittelst destillirten Wasser gewaschen, und endlich zwischen Blättern von Flüßpapier getrocknet wird.

Der Zusatz besteht aus $\frac{1}{3}$ Mehlpulver.

Zubereitung des Knallsilbers.

In Frankreich wird auch Knallsilber, nach einer vom Herrn Cagniard-Latour, angegebenen Zubereitung bey den Percussions-Schlössern verwendet. Die Zubereitung geschieht auf folgende Art:

In einem Kolben von Glas wird feines Silber mit zehn Mahl so viel Salpetersäure aufgelöset, dann ein der letzteren gleicher Antheil 36gradiger Alkohol dazu gethan; diese Mischung wird in einem Sandbade bis auf 65 bis 75 Thermometer-Centi-Grade erwärmt, und so lange darin belassen, bis kein Niederschlag sich mehr zeigt. — Das erhaltene Präcipitat wird dann mit destillirtem Wasser gewaschen, filtrirt und zwischen Flüßpapier getrocknet.

Um sonach das Knallpulver zu bereiten, wird ein Theil von dem erhaltenen Präcipitat mit 3 Theilen ordinärem Mehlpulver gemischt.

Anmerkung. Die nothwendigen oberwähnten Zusätze von Mehlpulver oder pulverisirten Kohlen und Schwefel müssen jederzeit im nassen Zustande und nur theilweise, nähmlich mit einem Drittel desselben geschehen. Zu diesem Zwecke wird zuerst das Knallpulver mit 10 Procent Wasser angefeuchtet, sodann mit eben so viel Wasser — welches überdieß noch 1 Procent Gummi arabicum enthält — die Mischung bewirkt.

Die Mischung mit Knallsilber, dann Knall-Quecksilber und Chlor-Kali geschieht mittelst einer hölzernen Spachtel auf einer polierten Tafel von Nußbaumholz; das Chlor-Kali allein wird zum Behufe der Mischung, mittelst des Laufers auf einer marmornen Tafel zerkleinert; was beym Knall-Quecksilber nicht nothwendig ist und beym Knallsilber auf jeden Fall wegbleiben muß, weil wegen der Reibung eine Explosion unvermeidlich wäre.

Es entsteht nun hier die ganz natürliche Frage, welches von diesen drey Knallpulver-Gattungen, im Falle nähmlich die Percussions-Schlösser jemahls in der Armee eingeführt werden sollten, als die Bessere vorzuziehen sey?

Die Gefahr, die mit der Zubereitung und im Allgemeinen mit der Handthierung des Knallsilbers verbunden ist, hat schon bewirkt, daß dasselbe, selbst bey den Jagdschlössern, nicht mehr angewendet wird; wodurch also gegenwärtig unsere Frage nur mehr auf das Chor-Kali und auf das Knall-Quecksilber sich beschränken muß.

Das Chlor-Kali bringt den sehr wesentlichen Nachtheil mit sich, daß seine Dämpfe, fast augenblicklich, das Eisen sehr stark angreifen und rostig machen, wo dann in kurzer Zeit das Zündloch sehr erweitert, und der Pulversack selbst, auswendig sowohl als inwendig, sehr beschädiget wird. Auch haben Jagdliebhaber dieses schon zur Genüge erfahren, und

deßhalb auch die Meisten sich bloß für das Knall-Quecksilber ausgesprochen. — Dieses Metallsalz aber, welches für das Schloß und den Lauf zwar als unschädlich betrachtet werden kann, greift um desto mehr mittelst seiner Dämpfe die animalischen Körper an, und man braucht nur einige mit Knall-Quecksilber gefüllte Käpchen, oder einige Zündkörner ohne Unterlaß nach einander zu verpuffen, um Augenschmerzen und Brustbeklemmung zu fühlen. Freylich wird der Jagdliebhaber dieses nicht so leicht empfinden, weil seine Schüsse nur nach und nach in großen Zeiträumen, dann einzeln und immer im Freyen geschehen; ganz anders aber verhält sich die Sache bey der Mannschaft, welche in großer Anzahl beysammen, eng aneinander, und sehr oft in Casematten und in den hölzernen Blockhäusern unaufhörlich abfeuern muß, wobey die Quecksilberdämpfe bedeutend vermehrt und verdichtet werden. — Mit einem Worte: ich halte die Anwendung des Knall-Quecksilbers in Hinsicht auf den Gesundheitszustand der Mannschaft für schädlich, um nicht zu sagen gefährlich. Und sollte meine Behauptung für richtig gefunden werden, dann wäre es nothwendig — da weder das Knallsilber noch das Chlor-Kali, aus vorerwähnten Ursachen anzuwenden ist — vorher erst ein anderes, für die Gewehre und für die Mannschaft unschädliches Knallpulver zu erfinden, bevor man auf die Einführung der Percussions-Schlösser denken will.

§. 7. Percussions-Schloß für das grobe Geschütz.

Die Leichtigkeit und Sicherheit, mit welcher das Zündkraut und somit die Ladung des kleinen Feuergewehres mittelst dem Schlosse entzündet wird, hat in der Artillerie schon lange den Wunsch erregt, auch an dem groben Geschütze, zum Abfeuern desselben, ein Schloß anzubringen. — Es sind zu diesem Zwecke auch schon verschiedene Versuche gemacht worden, allein sie waren bisher immer noch sehr unbefriedigend ausgefallen, und die damit vorgenommenen Proben haben gezeigt, daß es nicht rathsam sey, diese Vorrichtungen, mit Beseitigung der gegenwärtig bestehenden Abfeuerungs-Methode, bey dem Geschütz allgemein einzuführen. — Indessen so unsicher und zweifelhaft alle diese Proben waren, so läßt sich doch die Möglichkeit nicht bezweifeln, daß eine Vorrichtung aufzufinden sey, durch welche der beabsichtigte Zweck, beym Geschütz eben so leicht und sicher, wie bey dem kleinen Gewehre zu erreichen seyn dürfte; nur wird es sich darum handeln, daß man beym Entwurfe derselben keine der Schwierigkeiten übersieht, die bey ihrer Anwendung hinsichtlich auf den vorzüglichen und so äußerst wichtigen Dienst dieser Waffe nachtheilig einwirken können.

Alles wohl erwogen, müssen — wenn bey der Kanone ein Schloß oder eine andere Vorrichtung angebracht werden soll — unerläßlich folgende Bedingnisse festgesetzt werden:

1. Damit das Auge beym Richten des Geschützes nicht beirrt werde, muß das Schloß außerhalb der Visir-Linie befestiget seyn.
2. Das Schloß muß gegen jede Beschädigung, welche durch die mit Gewalt aus dem Zündloche strömende Pulverflamme verursacht werden kann, gesichert seyn.

3. Muß dasselbe beym Umwerfen des Geschützes — was im Felde und auf Märschen geschehen kann — keinen Schaden leiden.
4. Darf es dem feindlichen Feuer nicht ausgesetzt seyn. Endlich
5. muß das Innere des Schlosses gegen das Eindringen der Nässe und des Staubes möglichst verwahrt seyn, um den Verderben desselben vorzubeugen.

Um alle diese Bedingnisse so viel als möglich in Erfüllung zu bringen, habe ich kein anderes Mittel auffinden können, als ein Percussions-Schloß rückwärts, an der äußeren Wand des Stoßbodens unter dem Visier-Reif etwas herabgesetzt, anzubringen, und zwar mittelst einer Vorrichtung, die in der Erzeugung der Gewehrschlösser ganz neu ist.

Beschreibung des Percussions-Schlosses für Kanonen.

Dieses Schloß unterscheidet sich von allen übrigen derley schon bekannten Schlössern durch die Art und Weise, nach welcher der Hahn oder Hammer desselben in Bewegung gesetzt wird, indem dieser, anstatt in einem Kreise, in gerader Linie getrieben wird, und eigentlich aus einem Cylinder besteht, welcher sich in einer, durch den Visier-Reif horizontal gebohrten Oeffnung, in der Richtung seiner Achse vor- und rückwärts bewegt. Tab. XXIII. Fig. 3 und 4.

Um diese gerade Bewegung zu erhalten, habe ich den oberen Theil der Nuß wie ein Getriebe, und den hinteren Theil des Cylinders oder Hammers wie eine gezähnte Stange gebildet. Und es ist bey dieser Einrichtung eigentlich die Nuß selbst der Hammer, welcher auf den Cylinder, und dieser erst auf das chemische Pulver schlägt; welch Letzteres an dem stählernen Amboß anliegt. Der Amboß selbst ist mittelst zweyer Schrauben, 8 Linien rückwärts des Zündloches an das Rohr befestiget.

Das Schloß befindet sich, wie schon gesagt, hinten an der äußeren Wand des Stoßbodens, rechts von der Visier-Linie in einer schrägen Richtung abwärts, und ist durch drey Schrauben an den Stoßboden fest gemacht.

Von den hierzu gehörigen Zündbrandeln.

Die Brandeln werden aus sehr dünnem, mit Messing versetzten Kupferblech — Tomback — verfertiget. Zu diesem Zwecke wird das Blech, 2 Zoll im Quadrat groß, über einen eisernen Dorn 2 Linien im Durchmesser auf einem Tischplatte oder einer sonstigen Unterlage, und bloß mit der Hand fest gerollt. Ein Theil dieser Hülse wird mit chemischem Pulver, der übrige Raum dann mit dem gewöhnlichen Kornpulver angefüllt. Das chemische Pulver nähmlich wird vorher in eine Hülse von sehr dünnem Zinkbleche — welch' letzteres 6 Linien im Quadrat messet, und über einen Cylinder von 1 Linie im Durchmesser gerollt wurde — gethan, das Zinkblech an beyden Enden der Hülse zusammen gedrückt, und diese Hülse mit dem chemischen Pulver in das eine Ende des kupfernen Röhrchens eingesteckt, und dieses dann mittelst einer Zange Fig. 5 stark zusammen gepreßt. Ueber dieselbe Zange wird sodann das kupferne Röhrchen zweymahl gebogen, hierauf mit Kornpulver angefüllt, und dann auch das andere Ende des Röhrchens mittelst einer Zange zusammen gedrückt und abgezwickt. Das auf solche Art verfertigte Brandel, wird auf den Amboß, welcher zu die-

sem Ende mit einem Einschnitte versehen ist, so aufgesetzt, daß das Ende des Brandels, an welchem sich das chemische Pulver befindet, gegen den Hammer, das andere Ende aber in die Aussenkung des Zündloches zu stehen kommt. Diese Brandeln sind die allerwohlfeilsten, auch sehr leicht zu erzeugen; und was die Hauptsache ist — sie sind die allersichersten und zuverlässigsten, weil selbe, indem sie ganz geschlossen sind, weder beym Transportieren noch durch die Einwirkung der Luft, irgend eine Beschädigung erleiden können.

Ich habe diese Brandeln einige Zeit im Wasser liegen lassen, und beym Herausnehmen gefunden, daß das chemische Pulver sowohl wie das Kornpulver ganz trocken geblieben war.

Eine sehr nothwendige Bemerkung hinsichtlich der Erzeugung dieser Brandeln ist: daß das chemische Pulver sehr gut gepreßt und mit den Wänden der kupfernen Hülse in vollkommener Berührung seyn müsse; weil sonst — wenn nur ein kleiner leerer Raum vorhanden ist — der Schlag des Hammers sich in einen Druck verwandelt, wo doch ein wahrer absoluter Stoß nothwendig ist, um dem Wärmestoff des chemischen Pulvers in eine so starke Vibration zu setzen, damit die Zersetzung d. h. die Entzündung desselben Statt finden könne. — Ich habe eine verhältnißmäßige Portion dieses chemischen Pulvers unter einer sehr starken Preßmaschine mit aller Gewalt zusammen drücken lassen, ohne daß eine Entzündung erfolgt ist.

Nach der Entzündung bleiben diese Brandel unversehrt; und weil selbe bey erfolgtem Schusse durch den Cylinder oder Hammer so fest am Amboße gehalten werden, daß sie durch das ausströmende Fluidum gar nicht oder nur mit geringer Gewalt und bloß in die Höhe geschleudert werden können, so ist auch in keinem Falle eine Beschädigung der Bedienungsmannschaft zu befürchten.

Das Schloß kann mittelst eines Hakens, Fig. 4, oder mittelst einer Kette gelöset werden. Ich halte die Kette für angemessener, weil sie an den Abzug befestiget ist, und nicht so wie der Haken verloren gehen kann. Nebstdem gewährt selbe noch den Vortheil, daß das Ablösen des Schlosses mittelst der Kette — selbst zur Nachtzeit — immer ganz sicher bewirkt wird, dagegen der Abzug durch den Haken öfters verfehlt werden kann.

Ich halte für ganz überflüssig, zwischen meinem Schlosse und jenen ordinären Schlössern, die bis jetzt zum Abfeuern des groben Geschützes angewendet wurden, eine Parallele aufzustellen, indem alle jene im Kreise, und nicht wie das Meine, in gerader Linie wirken; zudem führen jene den wesentlichen Nachtheil mit sich, daß sie oberhalb am Geschützrohre angebracht werden müssen, daher durch das feindliche Feuer, noch mehr aber beym Umwerfen des Geschützes, sehr leicht beschädiget und ganz zu Grunde gerichtet werden können.

Man hat auch versucht, das Geschütz mittelst eines an einem Stocke angebrachten Schlosses abzufeuern. — Diese Vorrichtung wäre meines Erachtens wohl noch einfacher, weil an dem Geschützrohre selbst ganz und gar nichts verändert werden dürfte; allein, das Ueble dabey ist, daß das Brandel, welches am Stocke getragen wird, nicht so leicht aufgesetzt werden kann; auch dürfte nicht selten der Fall eintreten, daß durch das aus dem

Zündloche strömende Feuer die ganze Maschine selbst vernichtet würde. — Findet man aber Mittel, um alles dieß zu beseitigen, dann bin ich ganz geneigt, für diesen Zündstock zu stimmen, um so mehr, als man für dessen Gebrauch durchaus kein besseres Schloß als das Meine hierzu in Anwendung bringen kann.

Dieser Zündstock nähmlich könnte nach Art einer Pistole gebildet werden, wo der Cylinder und die dazu gehörige Hülse den Lauf vorstellen. Es verstehet sich von selbst, daß der Amboß für das Brandel an dem vorderen Ende der Pistole getragen werden müßte.

Das älteste und zugleich einfachste Mittel aber, um das grobe Geschütz mittelst Percussion abfeuern zu können, ist unstreitig ein einfacher Hammer, welcher, ohne anderweitige Vorrichtungen, von dem Manne selbst gehandhabt wird; nur hat sich gezeigt, daß, wenn der Mann nicht die gehörige Aufmerksamkeit dazu verwendet oder nicht verwenden kann, der Schlag nicht selten fehl geht.

Vor 24 Jahren, und eigentlich vor der Erfindung der gewöhnlichen Zündhölzer, wurden die ersten Versuche mit dem Hammer, und zwar in Italien, angestellt. Die Brandeln, die von dem Herrn Grafen Bilzari aus Vicenza hierzu in Vorschlag gebracht und gebraucht wurden, bestand jedes derselben aus einer gewöhnlichen, mit dem hierfür bestimmten Brandelsatze versehenen Röhre von Federkiel, an dessen oberen Ende, vermittelst eines Säckelchens von weißem Leder, einige Körner des aus Chlor-Kali zubereiteten Pulvers, und etwelche, in einem hermetisch geschlossenen Stück Glasröhrchen enthaltene Tropfen Schwefelsäure angebunden waren. Wurde nun das im Säckelchen befindliche Glasröhrchen mittelst des Hammers zerschlagen, und auf solche Art die Schwefelsäure frey gemacht, so wurde hierdurch auch das chemische Pulver und somit das Brandel selbst entzunden.

Vor kurzem hat man in Deutschland ebenfalls Versuche mit dem Hammer gemacht, und diesen zur besseren Sicherheit seitwärts an das Geschützrohr selbst angebracht. Der Hammer, welcher ganz von Eisen und ziemlich schwer ist, wird entweder von dem Manne aus freyer Hand, oder mittelst eines ledernen Riemens, der am Ende des Hammerstieles über eine Rolle sich aufwindet, auf das am Zündloche befindliche Brandel geschleudert. Die Brandeln bestehen aus kupfernen oder papierenen Käpchen, welche auf einem hierzu bestimmten stählernen Piston auf das Zündloch gesetzt, oder auch aus einfachen, mit Satz gefüllten, an ihrem oberen Theile mit dem chemischen Pulver versehenen, hölzernen Satzbrandeln, die in das Zündloch selbst eingesteckt werden. Anstatt des ledernen Riemens, welcher, jeder Witterung ausgesetzt, in sehr kurzer Zeit zu Grunde gehen muß, halte ich für besser, den Hammer mittelst eines Winkelhebels, der ungefähr wie ein Zimmer-Glockenzug gestaltet, und mit einer eisernen Kette versehen werden kann, gegen das Zündloch in Bewegung zu setzen *).

*) Der Herr Artillerie-Oberst, Freyherr von Augustin, hat mit dem besten Erfolge kupferne Brandeln verfertigen lassen, die eben so wie die Rohrbrandeln mit Satz gefüllt werden, und oben mit einem kupfernen Piston versehen sind, auf welchen ein gewöhnliches Käpchen von Bley gesteckt wird. —

So einfach übrigens diese Vorrichtungen seyn mögen, so werden sie die Einfachheit des gegenwärtigen Luntenstockes oder des Zündlichtels doch nie ersetzen können. Und wenn man bedenkt, welcher unsanften Behandlung, und welchen Zufällen das Geschütz im Felddienste ausgesetzt werden muß, dagegen wie zart und delicat das Maschinenwesen eines Schlosses ist; so bleibt es wohl sehr zweifelhaft, ob bey Kanonen im Felde je ein Schloß wird angewendet werden können.

Alles wohl erwogen glaube ich, daß Schlösser nur bey Schiffs-Kanonen anzuwenden wären, wo sie nicht so viel wie beym Feldgeschütze dem Verderben ausgesetzt sind, und auch sehr leicht reparirt werden können. Und wenn man ja aus Liebhaberey noch einen anderweitigen Gebrauch von ihnen machen wollte, so könnte dieses höchstens bey Festungsgeschützen auf hohen Laffeten geschehen, wo ohnehin das Abfeuern mit der Lunte etwas beschwerlich ist.

Uebrigens wird auch hierin die Erfahrung allein im Stande seyn, diese Behauptungen zu widerlegen oder zu bestätigen. Und was das Feldgeschütz insbesondere anbelangt, muß ich noch bemerken, daß der Fall oft vorgekommen ist, daß, wenn die Flinten der Infanterie zu feuern nicht mehr im Stande waren, das Geschütz immer noch fortgefeuert hat.

Ende des ersten Bandes.

Der äußere Durchmesser des Röhrchens beträgt 3½ — und der innere Durchmesser desselben 2½ Linien. Die ganze Länge des Brandels sammt der Scheibe — die einen Durchmesser von 6 Linien hat, und 1 Linie dick ist — und den Piston für das 2 Linien dicke bleyerne Käpchen beträgt, nicht einmahl 1 Zoll.

Dieses Brandel wird nicht in das Zündloch, sondern oberhalb und seitwärts desselben, in einer Entfernung von 9 Linien, und zwar unter einer Neigung von 45 Grad, mit der Verticale auf einen hierzu bestimmten Amboß gesteckt, und mittelst eines an der Seite des Geschützrohres befestigten Percussions-Schlosses angezündet. Ungeachtet dieser Entfernung und der schiefen Richtung des Brandels gegen das Zündloch, strömt doch das Feuer — selbst bey dem stärksten Caliber — vollkommen durch dasselbe zur Ladung; und die mittelst dieser Vorrichtung abgehaltenen Versuche sind so befriedigend ausgefallen, daß man selbe bey unserem Marine-Geschütz anstatt der bisher im Gebrauche gewesenen Steinschlösser, allgemein eingeführet hat. Auch hat diese Vorrichtung noch das Besondere an sich, daß die Brandeln beym Schießen nicht hinweg geschleudert, und die meisten hiervon neuerdings gebraucht werden können.

Anmerkung zur Seite 220. I. Theil.

Neu entworfene Maschine zum Ausreiben des Schloß-Pfannentroges.

Der erste Band hatte bereits den Druck verlassen, als diese Maschine von einem unserer Meister, Nahmens Laukart, entworfen, und mir vorgelegt wurde.

Um den Vortheil dieser Maschine, und selbst die Nothwendigkeit ihrer Anwendung gehörig würdigen zu können, muß man nur bedenken, daß der Pfannentrog eigentlich als das Centrum zu betrachten ist, von welchem alle anderen Schloßbestandtheile ausgehen müssen, und daß die kleinste Abweichung in der Lage des Pfannentroges schon hinreicht, nicht allein eine fehlerhafte Stellung des Schlosses in sich selbst, sondern auch eine unrichtige Lage des Schlosses an dem Schafte zu verursachen. Ist z. B. der Pfannentrog zu seicht oder zu tief ausgesenkt, so wird im ersten Falle das Zündloch zu nieder, und im zweyten zu hoch stehen; ist der Pfannentrog seitwärts d. h. etwas mehr vor- oder rückwärts ausgebohrt, dann können die von der Batterie abgerissenen Funken nicht mehr in die Mitte der Pfanne fallen. Nebstdem muß entweder das Schloß anders in den Schaft eingelassen werden, oder die Mitte des Pfannentroges kommt aus der Richtung des Zündloches zu stehen. Im ersten Falle aber, wenn nähmlich das Schloß nicht in seiner bestimmten Lage eingeschäftet wurde, schneidet die hintere Wand der Pfanne nicht mehr mit dem Laufe ab; das Stoßeisen und der Lauf selbst werden den beyden Schloßschrauben in den Weg kommen; das Züngelblattel wird gegen die Schloßstange entweder zu hoch oder zu nieder ausfallen, und der Schaft selbst muß eine andere Dicke erhalten. Dagegen aber wird im zweyten Falle, wenn nähmlich das Zündloch außer die Mitte des Pfannentroges gestellt ist, das Gewehr sehr leicht versagen.

Die einzige Vorrichtung, die bis jetzt in allen mir bekannten Fabriken eingeführt ist, besteht aus einem Ausreibkolben (Siehe Tab. XVII. Fig. 4.), welcher von einer Gabel getragen, dann aus einem Sattel von Holz oder auch von Eisen, in welchen das Schloßblech sammt der eingelassenen Pfanne eingeschoben und befestiget wird. Zum Gebrauche dieses Werkzeuges wird die Gabel in einen Schraubstock eingespannt, der Sattel aber, welchen der Arbeiter in der linken Hand hält, unterhalb an den Kolben angedrückt. Der Druck eigentlich geschieht unten an den Sattel mittelst eines Hebels zweyter Gattung — gewöhnlich eine Armfeile — dessen eine Ende sich auf die Werkbank stützet, das andere Ende aber von dem Arbeiter mittelst seines linken Schenkels in die Höhe getrieben wird. Tab. XVII. a. Fig. 1,2.

Wie unsicher und nebstbey wie mühsam die Hantirung mit dieser Vorrichtung seyn müsse, wird von der Erfahrung nur zu sehr bestätiget, und kann auch durch den Umstand begreiflich gemacht werden, daß hier die Pfanne sich mit dem Reibkolben in gar keiner Verbindung befindet, und daß der Arbeiter, welcher mit der linken Hand den Sattel halten, diesen mittelst des linken Schenkels hinauf drucken und zu gleicher Zeit mittelst der rechten Hand den Kolben drehen muß, hierbey nur eine sehr schwankende Stellung haben kann.

Ganz anders aber verhält sich die Sache bey der neu entworfenen Maschine: der Sattel, an welchem das Schloßblech sammt Pfanne angebracht wird, stehet mit der Gabel

des Reibkolbens in Verbindung. Die Pfanne, anstatt von unten hinauf, wird hier in horizontaler Lage mittelst einer Druckschraube nach Erforderniß nachgeschoben. Im Grunde genommen ist diese Maschine nichts anders, als eine horizontale Bohrmaschine, bey welcher der Bohrer sich dreht, der zu bohrende Körper aber gegen den Bohrer gedruckt wird. Um endlich der schon in dem Schloßbleche eingelassenen Pfanne immer eine und dieselbe genaue Lage zu verschaffen, wird das Blech in den Sattel unveränderlich an dieselbe Stelle befestiget. Die Befestigung geschieht mittelst eines Stiftes oder einer Schraube, die genau in das Nußloch paßt, und durch eine Flügelmutter angezogen wird; dann mittelst einer Druckschraube, die in dem Sattel selbst ihre Mutter hat, und das vordere Ende des Bleches gegen den Sattel druckt. Nebstbey stützt sich der vordere Theil des Bleches auch noch unten an den Sattel; und zur mehreren Sicherheit befindet sich an dieser Stelle eine Stellschraube, welche nach Bedarf den vorderen Theil des Bleches und somit die Pfanne in die Höhe drucken kann. Uebrigens siehe die Erklärung der Figuren.

Der wesentlichste Vortheil aber, den diese Maschine gewährt, ist, daß die Pfanne ausgerieben werden kann, bevor die obere Fläche derselben abgefeilt wird, wodurch nicht die Ausreibung des Pfannentroges — wie sonst üblich ist — nach der Pfannenlehre, sondern nach der schon bewirkten Ausreibung, die richtige Lage dieser Lehre, zum Abfeilen der oberen Fläche und der Wände der Pfanne angegeben ist. Nur ist dabey nothwendig, daß das Schloßblech, besonders aber die untere Kante desselben am vorderen Theile, genau nach der Musterlehre abgefeilt sey, sonst würde, wenn dieser Theil zu hoch wäre, die Pfanne zu seicht, so wie im Gegentheile, wenn dieselbe zu nieder wäre, die Pfanne zu tief ausgerieben werden, was in dem einen wie in dem anderen Falle einen unrichtigen Pfannentrog geben würde.



